

1  
9  
7  
1



LÈGKÖR 1

# T A R T A L O M

	Oldal
Dr. Dési Frigyes: A jelenkori meteorológia főbb irányairól . . . . .	1
Dr. Péczely György: Időjárási rendkívüliségek Magyarországon . . . . .	3
Mezősi Miklós: Levél Afrikából . . . . .	6
Dr. Koppány György: A müholdak és a Föld külső légköre . . . . .	9
Dr. Zách Alfréd: Időjárási rendkívüliségek a XVIII. században . . . . .	11
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások . . . . .	12
Barta Bertalanné - dr. Szabó Emilné: Magyarország időjárása 1970. november, december és 1971. január havában . . . . .	13
Szerk.Biz.: Pusztító villámcsapás Magyaratádon . . . . .	16
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják . . . . .	17
Tormássy Csabáné: Keresztretjtvény . . . . .	20

## CIMKÉPÜNKÖN:

### T A V A S Z

/Végh Elek felvétele/

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes az,  
Országos Meteorológiai Szolgálat Elnöke

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,

Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,

Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné

Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat sokszorosító  
üzemében, 1350 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. - 71.160.



A KÖZPONTI METEOROLÓGIAI INTÉZET  
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

# LÉ GKÖR

XVI. ÉVFOLYAM

1971. 1. SZÁM

## A JELENKORI METEOROLÓGIA FŐBB IRÁNYAIRÓL \*

Néha közhelynek tűnik már annak egyre gyakoribb emlegetése, hogy az emberiség ma a tudomány és technika forradalmának lázas korszakát éli. Nem e hevenyészett fogalmazás pontosságán, vagy éppen végletességén kívánunk most e helyt elmélkedni, inkább csak rá akarunk villantani egy-két olyan mozzanatra, melyek - az ipari fejlődésnek olykor valóban döbbenetesen gyorsuló ütemében - a meteorológia néhány korszerű problémájának főbb vonásait vetítik majd elénk.

Ugy véljük, nem túlzás, ha állítjuk: a meteorológusok minden korban az elsők közt álltak, ha a tudományos és technikai kutatás friss eredményeinek befogadásáról volt szó. Ezt nem pusztán lelkesedésből tették, hanem azért, mert a realitásból indultak ki, abból, amely elméleti és gyakorlati gondjukból kényszerítő erővel sarjadt. Sárkányokkal, ballonokkal, szondákkal és repülőgépeken magasabbra és magasabbra szállva kell észlelnünk és mérnünk az atmoszférában, hogy avatottabb ismerői lehessünk a légköri jelenségek mögött rejlő törvényeknek - mondtuk a múltban, és valljuk a jelenben. El kell érünk a légkör felső határát, sőt messzebbre akarunk törni, a Naphoz is közelebb, hogy kifürkésszük a sugárzási energia változásának még ismeretlen okait, és mindezt annak érdekében, hogy jobban értsük az időjárási és éghajlati folyamatok lényegét.

Vázlatos gondolatmenetünk e pontján már nem erőltetett a válasz: ezért vállaltunk - kezdettől fogva - jelentős részt az űrkutatás hazai és nemzetközi munkatervéből is, és ezért nem meglepő az a közismert tény sem, hogy a meteorológiai műholdak elsőként röppentek fel az űrbe, s már évek óta keringenek ott permanens és a Föld forgását követő, szinkron formában. Ime, a jelenben is szolgálói, művelői és aikalma-

\* A Magyar Meteorológiai Társaság XLI. közgyűlésén elhangzott elnöki megnyitó.



zói vagyunk e merészen ivelő, s még a vérbő képzeletet is meg-hökkentő diszciplinának, s a hozzájuk kapcsolódó technikának.

Nincs ez másképpen az elektronikus számítógépekkel sem. Gondoljunk pl. Richardson-ra, a numerikus prognosztika atyjá-ra, aki 1922-ben bizonyára nem nyilatkozott volna olyan pesszi-misztikusan a matematika és fizika egzakt alapjaira épített mód-szerének gyakorlati alkalmazhatóságáról, ha computerekkel ren-delkezett volna. A tudomány és technika további fejlődése ebben az esetben is azt igazolja, amire már az előzőkben utaltunk: a számítógépek megjelenésekor ismét az történt, hogy az időjárás és éghajlat kutatói bő és izgalmas programmal léptek elsőként a korszerű számítástechnika területére. Az objektív analízisek bevezetésével megvalósult Richardson elképzelése a gyakorlatban, s a korszerű matematikai eljárásoknak szinte maradéktalan al-kalmazásával az évszázadokon át gyűjtött adattömegeknek sokol-dalu feldolgozása és kiértékelése is lehetővé vált.

Valamennyien jól tudjuk, hogy a radart, a lézert és sok egyéb más, gyökeréig korszerű technikai berendezést sem nélkü-lözheti ma a kutató, vagy operatív munkát végző meteorológus. Az említett technikai berendezésekkel kapcsolatban csak ismé-telnők a főttebb mondottakat. Gondoljunk inkább arra, s ez az eddig vázoltakból következik, hogy a komplexitásra törekvés, a más természet- és műszaki tudományi diszciplinákkal való szoros együttműködés, különös tekintettel a határproblémákra és az alaptudományokra: a matematikára, fizikára, kémiára és bioló-giára, mindenkor a meteorológus magatartásának és munkásságá-nak markánsan jellemző jegye volt, szerves tartozéka, akár az elmélet és alkalmazás, akár a népgazdasági gyakorlat szempont-jából elemezzük a kérdést.

Szinte logikai szükségszerűséggel vezetett el ez a tu-dománytörténeti ut napjainkban ahhoz a világszerte kiformáló-dott, központi témához, mely az ember és környezete kölcsönha-tásának földerítésére a természet, és társadalomtudományi szak-területek hosszú sorát mozgósítja. Természetesen ezek közé tar-tozik a meteorológia is, mert vállalta a légkör szennyeződését előidéző folyamatok időjárás- és éghajlatbeli tényezőinek tisztázását. E téma hangsúlyozására megemlítjük még, hogy hatéko-nyabb művelése érdekében - 1970 folyamán - széleskörű szerve-zést és koordinációt hajtottak végre az USA-ban: létrehozták a NOAA /National Oceanographic and Atmospheric Administration/ elnevezésű adminisztrációt.

A teljesség kedvéért azonban azt is megjegyezzük, bár részleteire nem térhetünk ki ezen elnöki megnyitó keretében, hogy az ember és környezete kapcsolatának valóban humanista és őszinte mélységű vizsgálata nem szűkíthető le csak a ter-mészeti törvények fölfedezésére, még akkor sem, ha ezeknek zse-niális teljesítmény az ára. Többről van itt szó, a látóhatár egészének megóvásáról, arról, hogy a társadalomtudományi as-pektusokból vont következtetések közül csak azokat tekintsük



alapvetőknek, melyek a szocialista humanizmus világnézetének szülöttei.

Meggyőződésünk, hogy ez a szintézis nyújt az ember számára vonzó és reális jövőt, de csakis abban az esetben, ha az ember emberi környezetében is képes rendet és optimizmust teremteni, vagyis nyugalmat és biztonságot a békés egymásmellettélés elvének jegyében.

Dr. Dési Frigyes

## IDŐJÁRÁSI RENDKÍVÜLISÉGEK MAGYARORSZÁGON

A légkör pillanatnyi fizikai állapotát az időjárást állandó átalakulás, változás jellemzi, ám évek során át végzett megfigyeléseink igazolják, hogy a látszólag szeszélyes változások bizonyos korláton belül maradnak. Ez a "korlát" Földünk különböző tájain más és más. Magyarországon kizárt dolog például az, hogy a levegő hőmérséklete elérje az 50 fokot, vagy az, hogy 1 nap alatt 1000 mm csapadék hulljon le, holott az előbb említett esemény Észak-Afrika sivatagos tájain és Indiában, az utóbbi horribilis mérvű felhőszakadás pedig a Karib-tengeri szigetek és Délkelet-Ázsia trópusi területein nem is tulságosan ritka jelenség.

Mindazokat az időjárási eseményeket, amelyek a korlát közelébe esnek, azaz csak nagyon ritkán következnek be, rendkívülinek nevezzük. Számos gyakorlati probléma megoldása megköveteli, hogy a rendkívüliség tényét egzakt módon közelítsük. Csatornahálózatok méretezésénél például a tervezőnek meg kell adni azt az esőintenzitást, aminél nagyobbra 25, 50, 100 évenként egyszer számíthatunk. A 100 évben egyszer várható érték már közel esik a lehetséges maximumhoz, bár nem bizonyos, hogy annál nagyobb nem fordulhat valamikor elő. Azonban jogosan nevezhetjük ezt a csapadékot rendkívülinek.

Alábbiakban rövid áttekintést adunk olvasóinknak néhány főbb éghajlati elemnek magyarországi rendkívüliségéről, "rekordjáról". Az időjárás rendkívüliségét leggyakrabban a hőmérséklet újkorában ítéljük meg. Tapasztalás szerint a hőmérséklet legszélsőségesebb kilengései a téli hónapokban fordulnak elő, nyáron a hőmérséklet változékonysága kisebb. Ezt igazolja alábbi táblázatunk, amely a hőmérséklet havi közepének Budapesten 1780 óta /ekkor kezdődtek el Budapesten a műszeres megfigyelések/ előfordult legmagasabb és legalacsonyabb értékeit mutatja be:

	jan	febr	márc	ápr	máj	jun
legmelegebb	4,6	7,1	10,4	17,3	21,4	24,6
év	1921	1966	1882	1800	1833	1811
leghidegebb	-9,0	-7,6	-2,9	7,7	12,3	16,9
év	1893	1929	1785	1929	1919	1923
különbség	13,6	14,7	13,3	9,6	9,1	7,7

	jul	aug	szept	okt	nov	dec
legmelegebb	26,6	26,8	21,0	15,6	10,4	5,6
év	1834	1807	1947	1907	1926	1825
leghidegebb	18,4	18,0	11,6	6,8	-0,3	-10,0
év	1913	1940	1912	1905	1835	1879
különbség	8,2	8,8	9,4	8,8	10,7	15,6

A Budapesten előfordult leghidegebb hónapnak 1879 decemberének középhőmérséklete megfelel a Kola-félsziget északi részén szokásos decemberi hőmérsékletnek, míg legforróbb hónapunk 1807 augusztusa olyan meleg volt, mint rendszeren Dél-Görögországban szokásos. E néhány adat ékesen igazolja éghajlatunk szeszélyességét, hisz az említett területek közötti távolság, azaz Budapest képzeletbeli hőmérsékleti eltolódása 30 fok földrajzi szélességnek, azaz kereken 3300 km-nek felel meg.

Az a keret, amin belül Magyarország területén a hőmérséklet ingadozhat, természetesen jóval nagyobb a havi közepek szélső ingásával. Hazánkban a legmagasabb hőmérsékletet, 41,3 fokot, Pécssett jegyezték föl 1950 július 5-én, míg a legkeményebb fagyot -35,0 fokot Görömbölytapolcán észlelték 1940 február 16-án. A hőmérséklet ingadozási tartománya tehát Magyarországon 76,3 fok! Érdekesként megemlítjük, hogy a 41 fokos maximum megfelel az északafrikai Tripolisz átlagos évi maximumhőmérsékletének, míg a -35 fokos minimum a szovjetunióbeli Arhangelszk átlagos évi minimumhőmérséklete.

A hőmérséklet rendkívüliségét nem csak az abszolút értékek alakulásában mérlegelhetjük, hanem a megszokott évi változás tendenciájától való eltérésekben is. Így például jogosan nevezhetjük rendellenesnek a hőmérséklet évi alakulását, ha a március hidegebb a februárnál, a június hidegebb a májusnál, vagy a szeptember melegebb az augusztusnál. Szeszélyes éghajlatunkon mindezek a furcsaságok bekövetkezhetnek. Az alábbi kis táblázatban közöljük, hogy Budapesten 1780-1970 között, tehát közel két évszázad során hányszor fordult elő ilyen rendellenes hőmérséklet alakulás;

		legnagyobb eltérés	
március hidegebb februárnál	7	-2,8°	1843
április hidegebb márciusnál	1	-0,3°	1938
május hidegebb ápriliséknél	2	-1,8°	1876
június hidegebb májusnál	9	-2,1°	1958
szeptember melegebb augusztusnál	1	+0,1°	1866
október melegebb szeptembernél		nem fordult elő	
november melegebb októbernél		nem fordult elő	
december melegebb novembernél	5	+2,2°	1920

Táblázatunk tanúsága szerint leggyakoribb az ilyen rendellenes hőmérsékleti menet május-június hónapok között, amikor a nyár eleji ún. Medárd-napi időromlás tartós hűvös időt hozhat a korai májusi nyár után. Legszélsőségesebb esete ennek 1958-ban fordult elő, amikor a májusról júniusra szokásos át-



lagos 3,2 fokos hőmérsékletemelkedés helyett 2,1 fokos hőmérsékleti visszaesés következett be.

Az időjárás rendellenes alakulása a hőmérséklet mellett a csapadékban jut legélesebben kifejezésre. Magyarország területén a csapadék évi összegének normálértékei kerekén 500-900 mm között változnak. Az országban előfordult legnagyobb évi összeg megközelítette az 1300 mm-t, míg Alföldünk szárazabb éghajlatú területein volt olyan év, amikor csak 250 mm csapadék hullott. Ez utóbbi megfelel a Káspi-tenger környéki sivatagos területek átlagos évi csapadéknak. Az országban eddig előfordult legnagyobb havi csapadékösszeg 444 mm volt, ezt Dobogókőn észlelték 1958 júniusában.

A csapadéknak másik iránya szélsősége, nevezetesen, hogy egy hónap során egyáltalán nem hullik mérhető mennyiségű csapadék, országunkban nem túlságosan ritka jelenség. Kora tavasszal és ősszel bárhol - még csapadékosabb tájainkon is - előfordulhat, s május-június és december hónapok kivételével bármelyik hónapban lehetnek az ország területén olyan helyek, ahol nem esett csapadék. A leghosszabb csapadéknélküli időszak országunk alföldi tájain elérheti az 52 napot. Ezt a rekordot Gyulán észlelték, ahol 1897. október 7-től november 29-ig nem hullott mérhető csapadék.

A 24 óra alatt leesett legnagyobb csapadék, amelyről hiteles mérésünk van, a Komárom megyei Dad községben fordult elő 1953 június 9-én: 260 mm. A "ranglista" második helyezettje a Gyömrőn, 1963 szeptember 8-án feljegyzett 202 mm-es csapadék, míg a harmadik helyen a Börzsöny nyugati peremén lévő Letkés községben mért 194 mm-es felhőszakadás áll, ez 1957 júliusában hullott le.

Végezetül néhány rendkívüliséget mutatunk be a havazással kapcsolatban. A hazánk területén feljegyzett legvastagabb hótakaró /hófúvásmentes esetben/ 151 cm, ez Kőszeg-Stájerházakon fordult elő 1947 februárjában. További hazai hőrekordjainak: Kékestetőn 146 cm, a Misinán 127 cm volt a legvastagabb hóréteg. A leghosszabb ideig tartó hóborítás magasabb hegyvidékeinken 130-160. napig /tehát mintegy 5 hónapig/ tarthat, ám havas zord teleinken az Alföldön is előfordulhat 100-110 hótakarós nap. Itt viszont olyan tél is lehetséges, amikor egyáltalán nem alakul ki hótakaró. Az 1 nap alatt lehullott legnagyobb hócsapadékot Farkasgyepűről tartjuk nyilván 82 mm-el. Budapesten 100 év alatt a legnagyobb 24 órás hócsapadék mennyisége 58 mm-t ért el.

E néhány kiragadott példa időjárási szélsőségeink gyűjteményéből úgy véljük, szemléletesen igazolja hazánk éghajlatának szélsőséges, szeszélyes jellegét, s némileg érzékelteti azt a tág keretet, amelyen belül időjárásváltozásaink lejátszódnak.

Dr. Péczely György

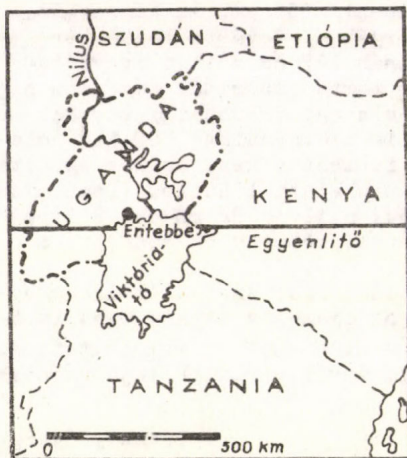
## LEVÉL AFRIKÁBÓL

Mezősi Miklós, az Országos Meteorológiai Szolgálat osztályvezetője, a Meteorológiai Világszervezet szakértőjeként 1970 áprilisától az afrikai Ugandában dolgozik egy nagyméretű nemzetközi hidrometeorológiai program végrehajtásán. Ennek keretében automata állomáshálózat szervezésével és telepítésével foglalkozik, másfél éves kinntartózkodása alatt.

Szerkesztőbizottság.

Ritka alkalom, hogy a LÉGKÖR más kontinensek meteorológiai szolgálatairól közöl beszámolót. Különösen ritka - nem is tudom, volt-e egyáltalán - Afrikáról, a "Fekete-kontinensről" híradás. Megragadom hát az alkalmat, hogy magyar szemmel nézve észrevegyem a furcsaságokat, az otthonitól eltérő körülményeket és tolmácsoljam kedves Olvasóinknak. Ne várjanak valamiféle utleírást, - hiszen ilyenek szép számmal megjelentek már avatottabb tollu felfedezők munkájaként, - én csak a meteorológia terén vállalkozom a krónikás szerepére.

A Hydrometeorological Survey /Hidrometeorológiai Felmérés/ - vagy ahogyan mi nevezzük: Project - jelenleg a Meteorológiai Világszervezet legnagyobb vállalkozása Afrikában, az ENSZ komoly anyagi és személyi támogatásával. A Project nagy fába vágta fejszéjét: a Nilus - a Föld leghosszabb folyója - felső vízgyűjtőterületének teljes hidrometeorológiai felmérése a cél. A Niluson ugyanis további vizierőművek építését tervezik az érdekelte államok, s innét a nagy érdeklődés, ami szokatlan méretű nemzetközi összefogást eredményezett: a Project munkájában a



1. ábra. A Project feladata a Felső-Nilus vízgyűjtő területének felmérése



három kelet-afrikai ország /Kenya, Uganda, Tanzánia/ mellett Szudán és az EAK is résztvesz.

A felmerendő vizgyűjtőterület lényegében Kelet-Afrikában található /1./ ábra, a Project főhadiszállása pedig Ugandában, a Viktória-tó partján, Entebbében van.

Az éghajlat - európai szemmel nézve - igen kedvező, szinte örök nyár. /Elutazás előtt több kollégánk óvott bennünket: "Hogyan bírjátok majd azt a nagy hőséget?" - Ezuton üzenem nekik, hogy Afrikában még fázni is lehet, esős napokon pulóvert veszünk s bizony néha egy forró rumos tea is elkél.../Persze a téli Európából érkező utas, amikor kiszáll az entebbei repülőtéren, úgy érzi magát, mintha az Állatkert pálmaházába látogatott volna, ahogy e sorok írójával is történt. Mi a kedvező éghajlat titka? A terület 1.200 m tengerszint feletti magasságban fekszik, s ez ellensúlyozza azt, hogy az Egyenlítő Entebbétől alig 20 km-re szeli át a Viktória-tó vizét. Így érthető, hogy pl. a minimumok évi közepe Entebbében  $17,1^{\circ}\text{C}$ , a maximumoké pedig  $25,9^{\circ}\text{C}$ . Az elmúlt 15 év alatt az itt előfordult legalacsonyabb hőmérséklet  $10,4^{\circ}\text{C}$ , míg a legmagasabb  $31,7^{\circ}\text{C}$  volt. A csapadék évi összege 1.600 mm, s bizony a heves trópusi zivatarok tekintélyes vízmennyiséget zudítanak a talajra: az Entebbében mért rekord 283 mm csapadék volt 24 óra alatt, 1958 májusában. Persze Uganda egyes területein, távol a Viktória-tó temperáló hatásától, 35-36 fokos abszolút maximum hőmérsékleteket is feljegyeztek az utóbbi 15 év során. Azt is el kell mondanunk persze, hogy az itteni  $30^{\circ}\text{C}$  kellemetlenebb, nehezebben viselhető el, mint otthon. A relatív nedvesség itt magasabb s ez növeli a hőérzetet.

Ezek után hadd ismertessem meg olvasóinkat az állomáshálózat fenntartásának speciális afrikai problémáival. A Project kezelésében lévő elsőrendű meteorológiai állomások száma 54, a csapadékmérőké 870, a terület pedig hazánkénak négyszerese.

Az állomáshálózat fenntartása, de még a rendszeres látogatása is sokkal körülményesebb, mint otthon. Itt van pl. a legegyszerűbbnek látszó dolog, az észlelők fizetése. Az állomások egy része olyan helyen települt, ahol nincs rendszeres postaszolgálat. Az észlelési tiszteletdíjakat tehát nem lehet postázni, és a jelentéseket sem lehet beküldeni, hanem a körzetenként felváltó ellenőr /meteorológiai asszisztens/ 2-3 havonta személyesen kézbesíti a díjakat - ha tudja - és összegyűjti a jelentéseket. A kisebb szigeteken egyáltalán nincs semmiféle posta, ezeknek még a megközelítése is körülményes, csak a Project saját hajójával lehetséges, feltéve, hogy ott a tó légterében nincs vihar, ami veszélyessé, esetleg lehetetlenné teszi a hajózást. A téli szezonban, júniustól szeptemberig, a Viktória-tó erősen viharos, 2-3 méteres hullámok borzolják a hajóutasok idegeit. Egy-egy ilyen hajóút gondos szervezést igényel, mert az ellenőrnek még az ivóvizet is vinnie kell magával a 2-3 napos turára. /A szigetekeken lévő kutakból, esetleg a tó vizéből.



nem tanácsos inni, mivel még a városok csapvizét is forralva s utána lehűtve isszuk./ - Arról nem is szólva, hogy az ellenőrnek utközbén felszszemmel a hajó benzintartályán kell lennie. Mert ha nem elég szembűles, a személyzet eladja a benzint a szigeti lakosoknak, mialatt az ellenőr az észlelőt keresi. /Tavaly novemberben történt eset: a kormányos elszámította magát, több benzint adott el a kelletténél és a hajó leállt a nyílt vizen. Tíz órás hánykolódás után kaptak benzinsegélyt./ A sok sok komplikációnak persze az a vége, hogy az észlelők nem kapják rendszeresen a díjat - ennek megfelelő persze a munkájuk is - és a havi észlelések sem jutnak el a központba.

Az ellenőrök jelentéseiben olyan esetek olvashatók, hogy pl. Bukarebe szigetre /40 km távolságra a parttól/ már 5 hónapja nem tudtak kimenni, mert vagy az időjárás volt viharos, vagy a hajó volt rossz. Ezenkívül az itt élő halászok májustól-júliusig elhagyják a szigetet, mert a heves viharok miatt a halászat nehéz és veszélyes is. A folyamatos, megbízható észlelés tehát szinte reménytelen ilyen helyeken. /Épp ezért állítunk fel automata állomásokat a közeljövőben a szigetekeken. Azonban előre aggodom ezen automaták sorsa felől: a kíváncsi afrikaiak tüneményes sebességgel fogják szétszedni azokat.../

Másik ellenőri jelentés: "Az észlelőt megkérdeztem, miért nem végez megfigyeléseket már 3 hónapja?" - "Eltörött a szeművegem" - válaszolta. - "Akkor áthelyezem az állomást" - közölte vele az ellenőr. - "Azt próbálja csak meg az űr" - hangzott - éjjel szét döntöm az egész állomást!" - Ehhez nem kell kommentár. További ellenőri jelentés arról számol be, hogy a Sosswa szigeten 1969 novemberében felállított csapadékmérő állomás észlelője 1970 februárig négyszer változott, a szigetlakók vándorlása következtében. Jelen pillanatban - 1970 novemberében - sincs észlelés.

A csapadékmérők lopása mindennapos dolog s ezért azokat ujabban lakattal kell ellátni. A hőmérőházakat természetesen kezdettől fogva zárják.

A megfigyelések folyamatosságát az is veszélyezteti, hogy a körzeti hivatalokhoz /Regional Office/ közelfekvő, 100-150 km távolságra lévő elsőrendű meteorológiai állomások észlelői a hónap első napjaiban utrakelnek, hogy a központban felvegyék fizetésüket. Távollétükben persze nincs észlelés és ez - az afrikai közlekedési viszonyokat tekintve - legalább 1-2 napos kiesést jelent.

A fentiekben vázolt nehézségek azt hiszem, jól mutatják Olvasóinknak a hazaitól merőben eltérő viszonyokat. Azonban ilyen körülmények között is dolgozni kell, biztosítani a folyamatos észlelést, az állomások sűrű látogatásával megelőzni az észlelők /felmondását/ távozását. S ahol a helyzet reménytelen, ott segítségül hívni a technikát és automatákat felállítani, biztosítva azokat a vandalizmus ellen.



Néhány szót az itt használatos műszerekről is. Az első, ami az Európából érkezőnek szembetűnik, a hőmérőházak két oldalra nyíló ajtaja. Ugyanis a hőmérőházak északi és déli oldalán egyaránt van ajtó, mert csak így biztosítható, hogy az Egyenlítő környékén, a trópusokon egész éven át ne kapjanak közvetlen napsütést észleléskor.

Érdekeselek a csapadékmérők is: méretük jóval kisebb a hazainál, a felfogórész átmérője 5 hüvelyk, azaz 12,7 cm. /Kelet-Afrika angol gyarmat volt és csak fokozatosan tért át a metrikus rendszerre. A meteorológiai mérések is jóideig angol mértékrendszerben történtek, hüvelyk, láb, yard dimenzióban és Fahrenheit fokban./ A csapadékmérő a földön áll, hiszen itt soha nincs hóesés, nem kell oszlopra szerelni a felfogóedényt.

Az észlelések időpontja is eltérő: az elsőrendű /klíma/ állomásokon napi két észlelés van 09 és 15 órakor, azaz otthoni idő szerint 07 és 13 órakor.

Legközelebb majd beszámolok kedves Olvasóinknak az első automata meteorológiai állomások felállításáról a Viktória-tó szigetein és arról, hogy milyen tapasztalatokat szereztem közben a szigetlakókkal kapcsolatban.

Addig is további jó munkát kíván Kelet-Afrikából:

Mezősi Miklós

## A MÜHOLDAK ÉS A FÖLD KÜLSŐ LÉGKÖRE

10-15 évvel ezelőtt nagyon keveset tudtunk a légkör 200 km feletti rétegeiről, és az ismereteink jórészt hipotetikusak voltak. Az utolsó 10 évben azonban lényeges előrehaladás történt a meteorológiai műholdak segítségével.

A meteorológiai műholdak az alsó légkörre vonatkozó ismereteinket is kiegészítették, elsősorban a felhőképek és az infravörös sugárzás mérések révén. Jelentőségük egyre nagyobb lesz a mindennapi életben: pl. időjárási műhold fedezett fel két ciklont 1960. októberében Kelet-Pakisztán fölött, és ezáltal meg tudtak menteni 18.000 embert.

A magaslégkörre vonatkozó elképzeléseink az ókori görög tudóstól, Arisztotelésztől a XIX. századig nem sokat változtak. Arisztotelész szerint a légkör a földfelszín és a "tűzburok" között van, míg az utóbbin túl található az égitegek szférája. A XVI. században még úgy képzeltek, hogy a légkör 3 egymásfölsötti rétegből áll. A legalsó a földfelszíntől és a napsugárzástól meleg; a középső hideg, és itt megy végbe a vízgőz kondenzációja vagyis a felhőképződés; míg a legfelső réteg forró, mivel érintkezik a "tűzburokkal", és dörzsölődik a körülöttünk forró égboltozattal.

Érdekes, hogy a legkülső légburkot már a tényleges mérések megindulása előtt is forrónak képelték. Ezt napjainkban a műholdak mérései igazolták. A műholdakkal a légkörnek főleg a 200 és 750 km közötti rétegét vizsgálták a kutatások első éveiben. Kiderült, hogy kb. 200 km magasságban 1200 K fok /950 C fok/ hőmérséklet uralkodik.

A légkör valóságos képe azonban sokkal bonyolultabb. Az átlagos légköri állapotokat talán legjobban a hőmérséklet alapján írhatjuk le. A tengerszinttől emelkedve, a troposzférában, a hőmérséklet egyenletesen csökken kb. 210 K fokra /-65 C fok/ hozzávetőleg 10 km magasságig, ekkor közel állandó marad a sztratoszférában 25 km-ig. Innen hőmérséklet emelkedés következik, amit főleg az ózon napsugárzás-elnyelése okoz. A hőmérséklet maximumát 50 km-en éri el kb. 280 K fokkal /+10 fok/. A 25-50 km közötti réteget gyakran mezoszférának nevezik. Ettől kezdve újra csökken a hőmérséklet 80 km-ig, ahol 180 K fok /-90 C fok/ uralkodik. 80 km-től a hőmérséklet növekszik: 1200 K fokot /950 C fok/ ér el 200 km-en és talán 2000 K fokot /1700 C fok/ 750 km-en. Ezt a tartományt általában termoszférának nevezik. Itt az elektronsűrűség is megnövekszik és 2-3 maximumot ér el. 100 km-en /E réteg/ és 180 ill. 350 km-en /F rétegek/. Ezt a tartományt ionoszférának is nevezik.

Az eddig felsorolt rétegek együttesen alkotják a baroszférát, mivel itt a szokásos gáztörvények alkalmazhatók, míg a fölötté lévő tartományt exoszférának nevezik. Az exoszférában a normális gáztörvények megszűnnek, és a molekulákat úgy kell tekintenünk, mint miniatűr ballisztikus bombákat. Egyesek fölszállnak és visszasüllyednek; egyesek elillannak a végtelenbe; mások bolygópályán mozognak. Az exoszféra alsó határának egzakt magasságát némiképp önkényesen választják meg, ez kb. 500 és 750 km között van.

A magasság növekedésével az exoszférában az ionok aránya növekszik, és teljesen új elnevezést tesz indokolttá: magnetoszféra, mert főleg protonokból, pozitív töltésű elemi részecskékből áll, / ahol inkább a föld-mágnesség érvényesül, mint a gravitáció. Ez a tartomány kb. 2000 km magasságban kezdődik, és ha a Nap csendes, legalább 60 000 km-nyire terjed. Ezen túl a Napból eredő korpuszkuláris, azaz részecske-áramlás erősebb lesz, mint a földi eredetű anyag, ezért mondhatjuk, hogy valahol itt van a légkör határa. A műholdakkal történt sűrűségméréseknek talán egyik legmeglepőbb eredménye tehát az volt, hogy a Föld légköre szinte észrevétlenül megy át a Nap légkörébe, amely még a Föld pályáján is tulterjed. Így a földi légkörnek tulajdonképpen nincs is pontosan meghatározható határa.

A műholdak keringésidejének rövidülése és ezzel együtt pályájuk összehúzódása függ az exoszféra sűrűségváltozásaitól. Elméleti számítások alapján sikerült kimutatni, hogy a 200 és 750 km közötti légrétegek sűrűségének az 1958-as évben 28 napos



szakaszossága volt. A napforgás ugyancsak 28 napos, vagyis a Nap felületének aktív sugárzási zónái 28 naponként fordulnak a Föld felé. A sűrűségnek ezenkívül napi menete is van: nappal kb. 10 %-kal nagyobb, mint éjszaka. Az erősebb naptevékenység idején, 1958-ban kb. 20 %-kal volt nagyobb, mint kisebb naptevékenység idején, 1960-ban.

Összegezve, a légkör 200 és 750 km között jól reagál a napsugárzás változásaira. Amikor a Nap legaktívabb, a levegő sűrűsége és hőmérséklete a legmagasabb. A tengerszínti légnyomás változásában azonban a fentemlitett 28 napos szakaszosság már nehezen mutatható ki.

Dr. Koppány György

## IDŐJÁRÁSI RENDKIVÜLISÉGEK A XVIII. SZÁZADBAN

Dr. RÉTHLY ANTAL a magyar tudományos élet nagy öregje 92. évét meghaladva, szinte fiatalos lendülettel dolgozik még ma is. Most jelent meg IDŐJÁRÁSI ESEMÉNYEK ÉS ELEMI CSAPÁSOK MAGYARORSZÁGON 1701-1800-ig c. könyve az Akadémiai Kiadó gondozásában. Ez a munka szerves folytatása a nemrégien megjelent "Időjárás események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig" című munkának. Időjárástörténeti munka ez a javából. A könyvnek elsősorban is tudománytörténeti a jelentősége, mert az első hazai mérőműszeres próbálkozásokról is hirt ad az egyszerű időjárás naplókön túl. Ezek közül megemlíti Reimann Jánost Eperjesről /1717-20/, Weiss Ferencet Nagyszombatról /1755/, Benkő Sámuel Miskolcra /1780/ és Genersich Jánost Késmárkról /1789/ mint magán észlelőket. Bár ezeket az észleléseket még nem lehet a mai adatokhoz illeszteni, mégis ők a kezdeményezők. Sokkal fontosabb a budai észlelések évi átnézeteinek közre adása 1780-1792-ig, mert ezek már hivatalos műszerekkel, a Mannheimi Társulattól érkezettekkel történtek. Ezeknek közlése most történt meg először.

Hazánk legérdekesebb időjárás adatait, régi krónikák és forrásmunkák alapján, hiteles személyek, magánosok, orvosok, papok, szerzetesrendházak közreműködésével, a múlt évszázad feljegyzéseit dolgozta fel a szerző.

E munka jelentőségét azért is hangsúlyozzuk, mert az utóbbi években mind gyakrabban vetik fel az éghajlatváltozás kérdését, aszályos vagy túlbő csapadéku esztendőkből. Ezeknek melegen ajánljuk e könyv átolvasását és tanulmányozását, mert már ez is fényes bizonyítékot szolgáltat, hogy mindössze éghajlat ingadozásokról beszélhetünk. A szöveg olvasása önmagában is nagyon érdekes, mert sok régies nyelvészeti megfigyelésre, kortörténeti adatra bukkanunk benne. Külföldön már évtizedekkel ezelőtt több olyan munka jelent meg amely összegyűjtötte a régi időjárás feljegyzéseket, főleg az időjárás katasztrófák-

ra vonatkozóan. Egyébként nemzetközi ajánlás is megjelent a régi idők időjárásai eseményeinek, feljegyzéseinek gyűjtésére és közreadására. /1905-ben Innsbruckban ülésezett Nemzetközi Meteorológiai Szervezet/. Így ennek is eleget tett a szerző. Értékes még a 15 oldalnyi szakirodalmi felsorolás is.

Jelentőségét emeli, hogy éppen a Magyar Meteorológiai Szolgálat centenáriuma alkalmából jelent meg. Az időjárás iránt érdeklődők könyvtárából ez a kötet sem hiányozhat.

Dr. Zách Alfréd

### ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

#### Éghajlatkutató állomások:

Csákvár-Fornapuszta önkéntes klímaállomás, Zsombók László  
12 éven keresztül végezte megelégedésünkre a méréseket.  
Önzetlen tevékenységéért ezuton is köszönetet mondunk.  
Utódja: Kiss Károly nyugdíjas.

#### Csapadékmérő állomások:

Szelcepuszta állomásra Dongó István üdlővezető részére küldtük ki megbízólevelünket.

Püspökpuszta-Dávod. A megbetegedett özv. Márkus Istvánnétól Mező István vette át a mérő eszközöket.

Utaspusztai új észlelőnk: Menyhárt Béla erdész.

Bp. Csepel-Szivattyútelepen Huszár János nyugdíjba vonult.  
A megfigyeléseket Szekeres Ferenc gépész vállalta.

Karancsalja: dr. Szijjártó Antalné elköltözése miatt leköszönt.  
Utódjául Márton Sándornét ajánlotta.

Állampuszta állomásunkon hosszú éveken keresztül megelégedésünkre végezte részünkre az észleléseket Monori János főtörm. Nyugdíjba vonulásával Lakatos Kálmán vette át az állomás vezetését.

Tompa: Szeverényi Márton távozása után Kékedi Károly az új vezető.

Bp. Csillaghegy. Másfél évtizeden keresztül szolgáltatnak számunkra értékes adatokat Sallay József ill. felesége. Lelkes, őszinte érdeklődésből fakadó tevékenységükért ezuton mondunk köszönetet. Munkásságuk folytatója: Horvay Márta.



Gölle állomás vezetését egy évtizedes, jó munkásság után adta át Berta Endre - kollégájának - Mizerák Gyula tanárnak.

Bp. Hűvösvölgy. Boncsó Gyuláné lemondása miatt Gál Andrásné továbbítja az adatokat.

Királyszállás. Reng István utódja Varga István erdész lett.

Kúnadacson új észlelőnk Ország István erdész.

Szakály. Fél évszázados lelkiismeretes, pontos munka után köszönt le - meggyengült egészségi állapotára hivatkozva - Varga Ferenc észlelőnk. Ötven éven keresztül, megszakítás nélkül, értékes adatokat szolgáltatott Intézetünknek, szép példáját adva a tudomány iránti szeretetből vállalt kitartó munkásságnak.

Ajánlott utóda: Kordé János

Szécsényben: Varga Ferenc lemondása után az iskolában nyert a mérő elhelyezést és Mikes József igazgató vállalta felügyeletét.

#### ELHALÁLOZÁS

Mély megrendüléssel vettük U g r a y J ó z s e f ny.isk. igazgató halálhírét Kercaszomorrról. 1926 óta végzett számunkra csapadékmérést kitűnő adatokat küldve. 45 éven keresztül igen nagy érdeklődéssel figyelte meg, s jegyezte fel a különleges időjárási jelenségeket és tudósított bennünket. Özvegyének - munkássága folytatójának - őszinte részvétünket nyilvánítjuk.

Kiváló, kedves észlelőnk távozott munkatársaink sorából B a j k a Z o l t á n személyében. Két évtizeden át szorgalmasan küldte jelentéseit Tyukod-i állomásunkról. Fia, Bajka Barnabás vállalta a mérések folytatását. A gyászoló családnak ezuton tolmácsoljuk együttérzésünket.

Szeretettel üdvözljük új munkatársainkat és kérjük, pontos adatszolgáltatással támogassák munkánkat.

Szentimrey Béláné

MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1970. NOVEMBER, DECEMBER ÉS 1971. JANUÁR HAVÁBAN

1970 november hónap időjárását Magyarországon a sokévi átlagot meghaladó hőmérséklet és napfénytartam értékek jellemezték. A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $2648 \text{ kcal/cm}^2$

az átlagnál  $848 \text{ gcal/cm}^2$ -el több - energiamennyiséget szolgáltatott.

Az év folyamán november volt az első hónap, amikor a havi napfénytartam összege - néhány hely kivételével - 2-22 órával meghaladták a sokévi átlagot.

A havi középhőmérséklet a sík vidékeken  $6,5 - 7,9^\circ\text{C}$  közötti értékig emelkedett és így  $1,9 - 2,9^\circ\text{C}$ -kal felülmúlta a sokévi normált. November első napjaiban - az évszakhoz képest - meleg időjárás uralkodott. November 6 - 12 közötti napokon fokozatos lehűlés, majd 12-e után - kisebb megszakításokkal - kellemes, enyhe időszak következett. A hónap legmelegebb napjain 1, 2, 3, és 19-én  $17,4 - 23,5^\circ\text{C}$ -os hőmérsékleti maximumok alakultak ki. A hónap folyamán csak Siófok környékén nem volt fagyos nap, máshol 2 - 13 napon a hőmérsékleti minimumok  $0^\circ\text{C}$  alá süllyedtek.

November hónapban az ország jelentős részén a havi csapadékösszeg  $50 \text{ mm}$  alatt maradt. A legszárazabb területeken, főleg az ország középső részein az átlag felénél is kevesebb csapadék hullott. Átlag feletti csapadékmennyiséget csak az ország nyugati részén, valamint Kékes-Berettyóújfalú-Tokaj háromszögben mértek. A legnagyobb havi csapadékmennyiség  $95,7 \text{ mm}$  Kékestetőn /Heves m./, a legkisebb  $13,0 \text{ mm}$  Abony /Pest m./ hullott. Az egy napi maximum  $48,7 \text{ mm}$  november 21-én Szentgót-hárdon /Vas m./ fordult elő. A hónap folyamán 14, 15 és 22-én több helyről zivatart jelentettek.

A magasabb hegyeken és még néhány helyen 6 - 10 közötti napokon, 16-án és 29-én kisebb havazást észleltek.

A hónap folyamán gyakran közepes erősségű szél fújt. A legerősebb széllelkést  $27,0 \text{ m/sec}$  november 4-én Kékestetőn észlelték.

\*

1970 december hónapban Magyarországon hűvös és borult időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $1428 \text{ gcal/cm}^2$  energiamennyiséget szolgáltatott.

A napsütéses órák havi összege  $16 - 63$  óra - Szombathely kivételével - a sokévi átlagnál 2 - 31 órával kevesebb volt.

A havi középhőmérsékletek az ország északkeleti részében és Siófok környékén  $0,2 - 0,7^\circ\text{C}$ -kal meghaladták a sokévi átlagot, míg az ország többi részén  $0,1 - 1,4^\circ\text{C}$ -os negatív anomália alakult ki. A hónap első felének viszonylag enyhe időjárása a hónap közepén hidegre, téliesre fordult. A hónap legmelegebb napjai december 1, 2, 3-án. Kékestetőn 12-én, míg Debrecenben és Békéscsabán 30-án voltak amikor a napi legmagasabb hőmérsékletek  $7,6 - 13,7^\circ\text{C}$ -ig emelkedtek. A leghidegebb napokon 25-én és 27-én, az abszolút minimumok értéke  $-9,4^\circ\text{C}$  és  $-19,1^\circ\text{C}$  között változott.

Az ország nagy részén a havi csapadékmennyiségek átlag körül ingadoztak és csak a Dobogókő-Budapest-Poroszló-Szarvas-Debrecen sávtól északra hullott az átlag másfél, illetve kétszeresét meghaladó csapadék. Ezen a területen belül  $100 \text{ mm}$ -t



meghaladó csapadékot Kékestetőn és Lillafüreden mértek. A legszárazabb területeket a nyugati határszáron találjuk /Szombathely környékén/, ahol a havi csapadékmennyiség 25 mm alatt maradt. A legnagyobb havi csapadékmennyiség 125,9 mm Lillafüreden /Borsod-Abaúj-Zemplén m/, a legkisebb 17,2 mm Szombathelyen /Vas m/ hullott. Az egy napi maximum 40,1 mm, december 28-án Szilvásváradon /Borsod m/ fordult elő.

A hónap első felében kisebb, 16-a után gyakori és jelentős havazások voltak. Az ország nagy részén tartós hótakaró 22 után alakult ki. Decemberben a maximális hóvastagságot /67 cm/ Kékestetőn mérték.

A hónap folyamán gyakran közepes, 1-13 napon viharos erejű szél fújt. A legerősebb széllelkést 26,0 m/sec Budapest-Lőrinci Obszervatoriumunk széliró műszere rögzítette, december 4-én.

\*

Magyarország időjárását 1971 január hónapban napfényhiány jellemezte. Budapesten a teljes besugárzás havi összege 1553 gcal/cm<sup>2</sup> volt.

A napsütéses órák száma /11-67 óra/ - Szombathely kivételével - a sokévi átlagnál 2-54 órával kevesebb volt.

Január első felében hideg, télies időjárás uralkodott, gyakran havazott. A havi középhőmérséklet -1,0; -3,1 C<sup>o</sup> közötti értékkel az átlag körül ingadozott.

Az abszolút minimumokat -11,7; -19,4 C<sup>o</sup>-ot 1-e és 15-e között mérték. Megemlítjük, hogy ebben a hideg időszakban több napon Kékestető volt az ország legmelegebb pontja.

Január 20-a után az egymást követő óceáni légtömegek hatására enyhébb periódus következett. A napi középhőmérsékletek ekkor tartósan 0 C<sup>o</sup> fölé emelkedtek. A havi abszolút maximumok 23-a után alakultak ki és Kékestető, Miskolc kivételével mindenütt 10 C<sup>o</sup> felett voltak.

A januárban lehullott csapadék mennyisége az ország tulnyomó részében az átlagosnál több volt. A havi csapadékösszeg a Körösöktől délre, a Duna-Tisza közén, az Északi-Középhegységben, valamint a Dunakanyarban 50 mm-nél nagyobb volt. Az ország többi részén 50 mm-nél, sőt Sopron és Magyaróvár környékén 15 mm-nél kevesebb csapadék hullott, így Brennbergbánya térsége /6,6 mm/ volt az ország legszárazabb pontja. A havi csapadékmaximumot -93,3 mm-t - Dobogókőn /Pest m./ mérték. 24 óra alatti maximális csapadék - 42,6 mm - a Bács-Kiskun megyei Felsőszentivánon január 2-án esett.

A hónap első hetében jelentős havazások, majd 16-tól kezdve kisebb havasesők, esők, szitálások voltak. A hónap végére összefüggő hótakaró már csak a magasabb hegyeket borította.

Januárban többnyire közepes, 1-7 napon át viharos erejű szél fújt. A maximális széllelkést 29,0 m/sec-t január 1-én, Szombathelyen észlelték.

Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné

## PUSZTÍTÓ VILLÁMCsapás Magyaratádon

A somogy megyei Magyaratádon működő csapadékmérő állomásunk vezetője, Bánhidi József tanár december folyamán érdekes leírást küldött az 1970. okt. 3-án Magyaratád felett átvonuló zivatarról. Fényképeket is mellékel a kártételekről, ugyanis a református templom tornyát erősen megrongálta a villámcsapás.

Előző számunk "Észlelőink írják" rovatában már említettük ugyan az okt. 3-i zivatart, amely a Dunántul déli részén, Böhönyén, Bánokszentgyörgyön jégesőt is eredményezett, ekkor azonban még nem volt birtokunkban a magyaratádi részletes jelentés és a fényképek, amelyek az eset rendkívüliségét bizonyítják.

Munkatársunk az iskola kertjéből tanítványaival együtt figyelte a zivatar kialakulását és szinte percnyi pontossággal rögzítette az eseményeket: "Szemlélője voltam a 12<sup>50</sup>-kor megjelenő, szokatlanul sötét, szinte fekete felhőállománynak, amely észak felől közeledett és egyenes vonalként vált el az ég kék-jétől. A levegő fülledt, elviselhetetlenül meleg volt. Északról kisebb szellőkések félelmetes morajlást hoztak felénk, közben a felhők peremén rendkívüli fényű és nagyságu villámlásokat észleltünk. A tanulók felhívták figyelmemet, a kert felett huzódó négyes villanyvezetékre, amely ugy izzott, mint valami hosszú neoncső. 13<sup>20</sup>-kor esni kezdett az eső, majd sűrű, de apró jég esett. 13<sup>40</sup>-kor vakító villámlások és ijesztő dörgések után csapott a villám a toronyba. Azonnal kirohantam, - a templom hajójának keleti szélétől 10 méterre sem voltam - de sem a templomot, sem a református lelkészlakot nem láttam. Óriási, fojtó füst gomolygott mindenütt. A magasból cserép, téglá, deszka, lé, bádóg és sok galamb hullott alá."

Magyaratádi megfigyelőnk megküldte a református lelkész hivatalos jelentését is, amelyet feletteseinek írt. Ebből közülünk néhány részletet az alábbiakban: "A templom tornyába csapott villám ledöntötte a torony egy részét, a felső párkányt erősen megrongálta, a bádogozást feltépte. A toronybejárati ajtókat, a torony- és templomablakokat apró darabokra törve az udvarra dobta s a templom belsőrészét, de különösen az orgonát rongálta meg. A pusztítás olyan nagy, hogy az Állami Biztosító megbízottja nem vállalta a kárbecslést, mondván, hogy 18 évi gyakorlata alatt még ilyen esettel nem találkozott."

Bánhidi József tanár leírása szerint a villámcsapás centrumától még 3-400 méternyire is kiégtek a villanygökök, megrongálódtak a rádió és televízió készülékek. Emberéletben ugyan nem esett kár, de a szemtanúk állítása szerint a villámcsapás pillanatában a villanygökök elpattantak, a fali-foglalatokból méteres lángnyelvek csaptak ki s az embereknek az volt az érzésük, hogy hozzájuk vágott be a villám.

Mint ismeretes ezen utóbbi jelenségek a zivatarok folyamán fellépő nagy feszültségkülönbségek következtében, valamint a hirtelen létrejövő villamos térerősségi változások miatt jön-



nek létre. Ugyanis a jobb vezetőképességű anyagokon a villámok áramlökéseket indukálnak s ezáltal pl. falifoglatokból villamos szikrák ugorhatnak ki akkor is, ha a villám nem ütött ugyan beléjük, de közelükben játszódtott le. Ugyancsak a villámok által indukált áramlökések hozzák létre a villamos légvezetékek-nél a másodlagos kisüléseket, átíveléseket. Ez okozta a magyarátható négyes villanyvezeték "neoncső" szerű izzását is, melyet munkatársunk tanítványaival együtt megfigyelt.

/Szerk.Biz./

### ÉSZLELŐINK IRJÁK

1970. november és 1971. január közötti három hónap alatt - amint az a téli hónapokban szokásos - ismét erősen lecsökkent a rendkívüli jelentések száma. A harmincat alig meghaladó értesítés közül, több mint a fele november folyamán érkezett.

Füzesgyarmaton 1970. november 4-én olyan erős szélvihar volt, hogy a nádtetőket megbontotta, irta Geszti Zsigmond észlelőnk. Nagyivánban még november 6-án is erős széllelökéseket jegyeztek fel, értesített Tóth György munkatársunk. A 15-i "nyáriás" zivatarról Katona Mária gyömörei, Várbiro Kálmán urkúti, Péntes József kömlődi, Pálmai József öttevényi és Iván Ferenc bakonypölöskei megfigyelőnk küldött jelentést. Németh Jenő vasegerszegi csapadékmérő állomásunk vezetője leveléből idézzük a következőket: "November 15. Kertemben az ibolya nyílik, a hőmérséklet csúcspontja 19 C°. Méhek a vadvirágokról virágport gyűjtöttek. Délelőtt napos, délután fátyolfelhős idő. Alkonyatkor nyugatfelől sötét gomolyfelhők. 17<sup>10</sup>-től megeredt az eső, amely 23<sup>20</sup>-ig tartott. 21<sup>06</sup>-tól 21<sup>27</sup>-ig nyáriás zivatar, erős villámlás, dörgés. Az egész nap dél-délnyugati szél estére északnyugatiá fordult és megerősödött. A csapadék 25.7 mm volt." 21-én több állomásvezetőnk jelentett 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékot, így Mosonszentjánosról Böri Istvánné, Lövőről Radnai József, Vátról özv. Rózsa Istvánné, Görbehalomról Hédl András, Fertődről Horváth István, Kercaszomorrról Ugray Józsefné, Tarjánból Hetzmann István, Vitnyéd-Csermajorból Majoros József és Csepregről Zátonyi János. Boncsó Gyuláné ezen a napon Budapest-Hüvösvölgyben 18.3 mm esőt mért. 22-én Orosz Istvánné megfigyelőnk 35.9 mm csapadékot jegyzett fel Bükk-szentkereszten, míg Kardoskút-Cinkuson Urszuly János ugyanezen a napon 5 percen át borsó nagyságú jég hullását figyelte meg.

1970. december 1-én zivatart észlelt Márianosztrán özv. Kiss Gáborné és Solymáron Kiss Istvánné. Riedlmayer János Hajdusoboszlón 2-ra virradó éjjel figyelt meg távoli zivatart. December 28-án Szilvásvár-Szalai-kavölgyben 40.1 mm eső esett, közölte Simor Károly munkatársunk. Megjegyezni kívánjuk, hogy ez a huszonnégyórás csapadékmennyiség volt a decemberi maximális érték az egész ország területén.

Hejőbábán Gere Vilma állomásvezetőnk levele szerint "1971 január 1-én hajnalra kezdődő orkánszerű szél, mely hóeséssel párosult, 2-án délutánig az utakat járhatatlanná tette. A 2-án éjjel kezdődő és 3-án 16<sup>20</sup>-ig tartó szakadatlan hóesés, havaseső és jégdara az utat még sikosabbá tette. Az utasokkal megpakott autóbusz az árokba csuszott, ahonnan négy traktor 2 óra alatt tudta csak kihuzni. Az orkánszerű vihar a templomtornyát ledöntötte. 3-án az állomáson 14 cm a hómagasság, de 50, 80 sőt 120 cm-es hóbuckák, hófúvások is vannak." Kisvaszaron Szörényi Miklós észlelő 3-án reggel 30.8 mm hócsapadékot és 25 cm hóvastagságot mért. Ugyanekkor Hódmezővásárhelyen Samu Ilona 31 mm csapadékot és 45 cm hórétegvastagságot jegyzett fel. 22-én Vasegerszegen már tavaszias idő volt, a hőmérséklet -9 °C-ig emelkedett, a hó erősen olvadt s az árkok megteltek vízzel. 26-án Balinka-Mecsérpusztán délután olyan nagy köd ereszkedett le, hogy a gépjárművek elé "szinte áthatolhatatlan függönyt huzott" - írta Nagy Ferencné észlelőnk.

Dr. Szakács Györgyné



## IDŐJÁRÁSI ADATOK

1970.

november

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Fagyos napok száma min. 0 °C	Téli napok száma max. 0 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	7.1	+2.5	20.6	4.	-1.8	25.	7	0	59	+6	7	0	63	+4
Keszthely	7.6	+2.5	21.0	3.	-2.6	7.	5	0	55	-7	9	0	89	+21
Szentgotthárd	6.5	+2.2	22.4	3.	-3.1	17.	11	0	89	+27	9	0	0	0
Pécs	7.9	+2.9	21.1	3.	-2.3	9.	2	0	30	-42	7	0	99	+30
Budapest	7.6	+2.7	20.0	3.	-1.8	9.	3	0	32	-35	6	0	67	0
Baja	7.8	+2.3	20.6	3.	-2.6	9.	3	0	26	-42	6	0	93	+22
Szolnok	7.6	+2.7	20.2	3.	-1.8	7.	4	0	24	-30	7	0	74	0
Miskolc	6.5	+2.7	19.0	1.	-3.4	14.	5	0	48	-7	6	1	56	-3
Nyíregyháza	6.7	+2.4	18.6	2.	-3.0	11.	6	0	47	-6	6	0	55	-17
Debrecen	7.0	+1.9	17.4	1.	-2.0	8.	5	0	48	-3	8	0	65	-6
Békéscsaba	7.6	+2.5	19.2	3.	-2.4	8.	3	0	36	-21	6	0	74	+2
Kékestető	2.8	+2.2	12.8	1.	-4.3	7.	13	3	96	+1	9	3	84	-1

1970.

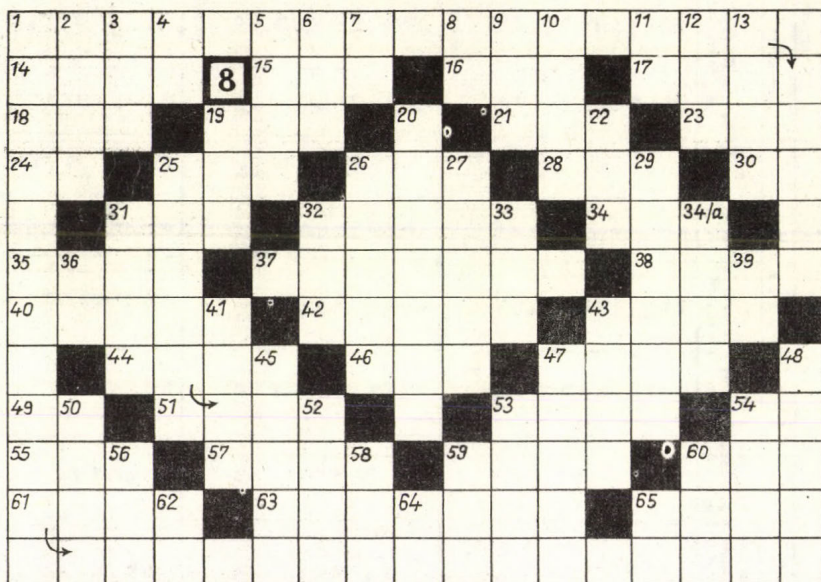
december

Magyaróvár	0.7	+0.3	10.2	2.	-16.4	25.	23	7	51	+5	11	8	31	-15
Keszthely	0.4	-0.5	10.3	3.	-13.2	27.	25	7	35	-15	8	7	50	-2
Szentgotthárd	-1.4	-1.4	12.9	2.	-14.4	27.	29	9	43	-10	5	8	0	0
Pécs	0.4	-0.5	13.7	1.	-10.2	27.	22	7	34	-12	8	8	45	-9
Budapest	0.4	-0.3	9.8	2.	-14.0	27.	24	7	45	-2	10	8	22	0
Baja	0.8	-0.2	13.2	1.	-15.6	27.	20	6	45	+2	9	7	45	-9
Szolnok	0.3	-0.2	10.0	2.	-19.1	27.	25	4	52	+17	12	7	20	0
Miskolc	0.0	+0.5	9.6	2.	-12.4	27.	27	5	88	+48	9	11	22	-16
Nyíregyháza	0.6	+0.7	7.8	2.	-11.3	25.	19	4	68	+28	12	10	16	-31
Debrecen	0.7	+0.2	10.4	30.	-9.5	27.	24	4	77	+39	13	8	16	-30
Békéscsaba	1.0	+0.4	12.6	30.	-16.7	27.	23	1	53	+11	13	10	21	-29
Kékestető	-2.9	-0.2	7.6	12.	-9.4	25.	28	19	121	+60	13	13	63	-5

1971.

január

Magyaróvár	-2.4	-0.1	11.4	26.	-15.6	5.	23	16	14	-19	7	4	50	-10
Keszthely	-2.0	-0.6	11.0	26.	-15.0	13.	26	18	26	-14	6	5	63	-2
Szentgotthárd	-2.8	-0.3	13.0	31.	-18.7	5.	27	14	22	-19	5	5	0	0
Pécs	-1.0	+0.7	11.5	31.	-14.5	13.	20	16	41	0	7	5	57	-10
Budapest	-1.9	+0.3	10.0	28.	-14.6	12.	25	14	39	-2	8	7	36	0
Baja	-1.7	0.0	14.0	31.	-17.4	4.	25	15	68	+32	7	5	62	-2
Szolnok	-2.7	-0.1	10.8	31.	-17.8	12.	24	14	56	+27	9	7	36	0
Miskolc	-3.1	+0.4	7.6	31.	-17.4	5.	28	15	51	+19	7	7	15	-44
Nyíregyháza	-2.0	+1.3	11.8	31.	-12.6	8.	25	13	39	+6	11	8	11	-54
Debrecen	-1.4	+0.9	13.7	31.	-13.0	15.	22	13	33	0	8	8	18	-41
Békéscsaba	-1.3	+1.2	14.1	31.	-14.6	5.	21	14	53	+22	7	5	48	-11
Kékestető	-1.9	+3.8	6.2	23.	-15.7	4.	26	13	67	+17	10	10.	67	-20



### Vizszintes:

1./ Ismét egy jubileum a magyar meteorológiai történetében  
 14./ Ennek a műholdnak a felvételeit továbbítja a Pestlőrinc:  
 Observatórium a ferihegyi repülőtérre 15./ Japán pénznem 16./  
 Azonos mássalhangzók 17./ Romániai város 18./ Női név 19./ OED  
 21./ A teljes abc kezdte 23./ OMÁ 24./ Tagadó szó 25./ Minden-  
 ki tulajdona 26./ Mesterember /ék.hiány/ 28./ Nélküle elhal-  
 na a föld élővilága 30./ Képző, de fordított 31./ Nyugati ko-  
 csimárka 32./ Ilyen az őszülő halánték 34./ Pl. ajándékot 35./  
 Esőcsatorna /utolsó kockába kettős betű/ 37./ Félvilági nők a  
 a régi rómaiaknál 38./ ...., bona nihil aliud 40./ Portugál me-  
 teorológus, /..... Faria/ 42./ Az optikai szinképtartományban  
 működő elektromágneses rezgéskeltő és erősítő berendezés /Fon./  
 43./ Ruhanemű tartozéka lehet 44./ Érdes ellentéte 46./ Holland  
 repülőtárs 47./ "Klassz" méltó párja 51./ A függ. 25. folyt.  
 53./ Katáng.... 54./ Latin betű 55./ A méhek "társbérlete"  
 57./ Pogány női név 59./ A figyelmes házigazda teszi 60./ Lásd  
 vissz. 25.sz. 61./ Japán kihaltóban lévő, nem mongol típusú ős-  
 lakos népének tagja 63./ Néha ezt fizetjük a Gázműveknek 65./  
 Férfinév.

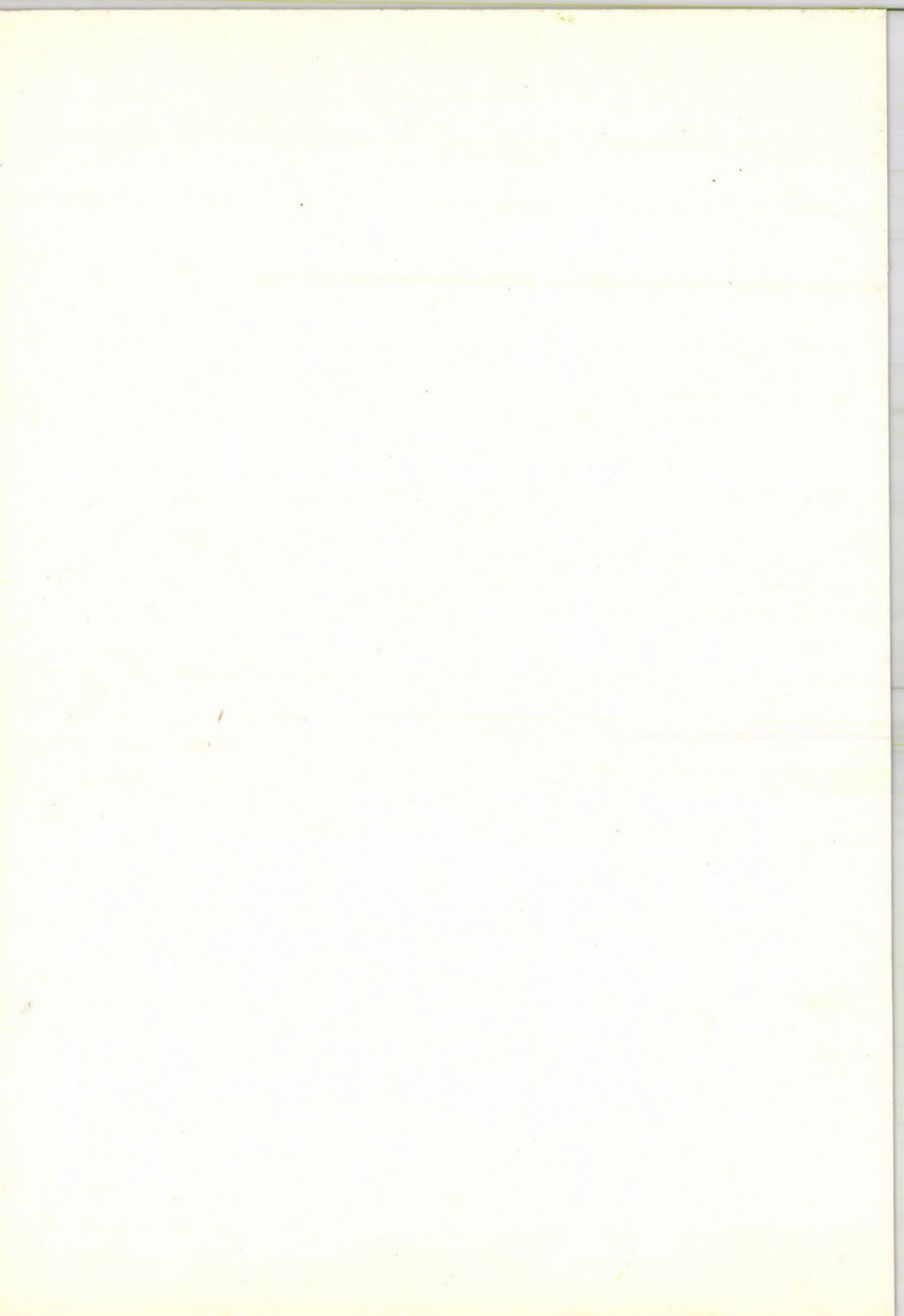
### FÜGGŐLEGES

1./ Itt készült az első "Időjárás" c. folyóirat 2./ Jó ha van



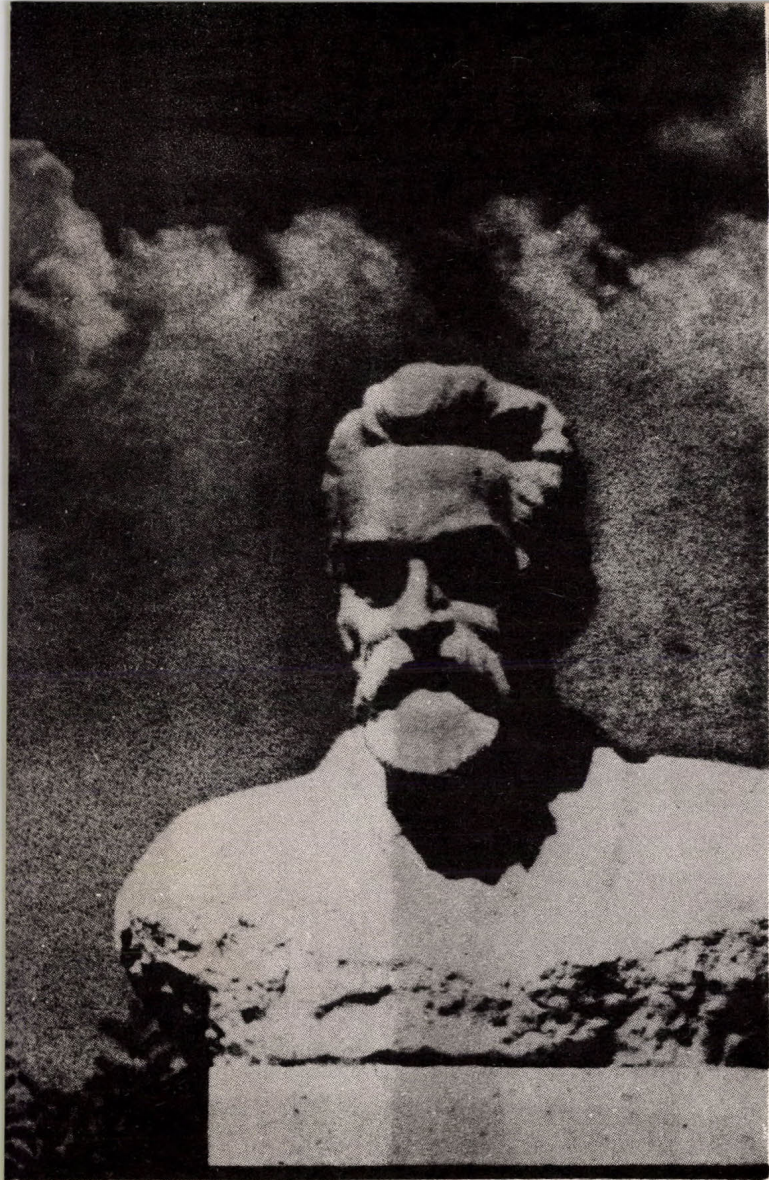
neki is! 3./ Régi cég-emblémákon szereplő rövidítés 4./ Képző  
 5./ "Aki mer, az ..." 6./ ÖED 7./ TN 8./ Hangtalan folyadék  
 9./ Mutató szók 10./ Kedvelt sporteszköz 11./ ZC 12./ A cári  
 kormány által létrehozott, kevés befolyással rendelkező nép-  
 képviselői fórum 1906-1917-ig Oroszországban 13./ Nincs egé-  
 szen jól!!! 19./ Vadász is, támadás is van ilyen 20./ Község  
 a sátorlajaujhelyi járásban 22./ Az egyik csillagkép 25./ Rend-  
 szeresen megjelenő intézeti tájékoztató címe 26./ Az ivarosán  
 szaporodó élőlények női ivarsejtje 27./ Nagyon szeretném 29./  
 Husvét táján rendeznek ilyen "játékokat" 31./ Nem a kulcsiny,  
 hanem a bel.... a lényeges 32./ Pont déli 12 óra 33./ Ez a leg-  
 jobb vendégmarasztaló/ 34./a. A vicc lényeges része 36./ Görög  
 betű 39./ RB 41./ Mutató szó 43./ Csukott 45./ A nebuló 47./  
 Pl.: a Maros 48./ Nyilvános meleg fürdők az Ókori római birodal-  
 lomban 50./ .... megkeresztelése /hires festmény/ 52./ Férfi-  
 név /fölös ékezet a végén/ 53./ Sós víz /utolsó kockában ket-  
 tősbetű/ 54./ Az egyik katonai egység 56./ Megkeveredett sze-  
 gény házasság !!! 58./ AAN 59./ Nem mindég kellemes az ilyen  
 gyaloglás 60./ Nem ide /-/ 62./ ÓÉ 64./ Kettősbetű 65./ Adni  
 ige egyik régies alakja.

Tormássy Csabáné





1  
9  
7  
1



LÉGKÖR

2

# T A R T A L O M

	Oldal
Dr. Zách Alfréd: Az 1971. évi Meteorológiai Világnapról	21
Dr. Tóth Pál: A Központi Előrejelző-Intézet alapító okmányának elhelyezése.....	27
Máhr Jenő: Az új Synop-kulcs /I./.....	30
Dr. Szakács Györgyné: A túratervezésről.....	31
Bucsy József: Marczell György, a gyakorlati aerológus..	35
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások.....	39
Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné: Magyarország időjárása 1971. február, március és április havában...	40
Tormássy Csabáné: Keresztrejtvény.....	43

## CÍMKÉPÜNKÖN:

Marczell György  
mellszobra

a Központi Légekfizikai Intézet  
kertjében

/Végh Elek felvétele/

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes, az  
Országos Meteorológiai Szolgálat Elnöke

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,

Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,

Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné

Szűcs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat sokszorosító  
üzemében, 1350 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. - 71.312.



A KÖZPONTI METEOROLÓGIAI INTÉZET  
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

# LÉ GKÖR

XVI. ÉVFOLYAM

1971. 2. SZÁM

## AZ 1971. ÉVI METEOROLÓGIAI VILÁGNAPRÓL

A Meteorológiai Világszervezet egyre jobban és mind jelentősebben belekapcsolódik az ENSZ munkájába és hallatja szavát az összes ENSZ keretében működő szervezetekben. Vannak világproblémák, amelyek megoldásánál nem is lehet a Meteorológiai Világszervezetet figyelmen kívül hagyni. Így van ez abban a nagyméretű, az egész világot átfogó és az egész emberiséget érintő kérdésben, amikor az ember egészsége, az emberiség jövője kerül napirendre. Környezetünk döntően befolyásolja egész életünket és annak minden tevékenységét. Éppen ezért az ENSZ elhatározta egy világméretű konferencia létrehozását 1972-re Stockholmba. Témája "Az ember és a környezete". Nem lehet lebecsülni ezt a kérdést és nem lehet csak úgy félvállról elintézní ezt az ügyet. Igen komoly, nagyon súlyos problémáról van itt szó; az emberiség létéről és jövőjéről. A felületes szemlélő nem is gondol erre. A technika gyors és hihetetlen - robbanásszerű - fejlődése nemcsak jót, nemcsak előnyt jelent az emberiség számára, hanem gyakran igen súlyos ártalmakat. Az emberiség sorsáról és jövőjéről aggódók eddig csak a háborúkban látták az emberiségre veszélyes problémákat, most azonban ez már jelentős mértékben bővült és hiába teremtyük meg a világbékét, amikor esetleg sokkal súlyosabb veszélyt zúditunk az emberiségre a technika fejlődésével.

Az ember a természet átalakításával mélyen beleavatkozik a természet rendjébe. Ezzel megbontjuk a természet egyensúlyát. Bele lehet avatkozni a természet rendjébe úgy is, hogy az javunkra szolgáljon, de úgy is, hogy az ártalmas legyen. A baj ott van, hogy gyakran, amikor azt hisszük, hogy javunkra



szolgál a természet átalakítása, arról csak később derül ki, hogy tévedtünk. Ilyenkor már nagyon nehéz azon segíteni. Mindez ma világprobléma. Éppen ezért ad aktualitást ez a témakör. "A légkör, mint emberi környezet". A légkör egyike a legjelentősebb környezeti tényezőknek. Minden más környezeti tényező nélkül megvagyunk, de nélkül nem. Éppen ezért jutnak döntő szerephez itt a meteorológusok. Ugyanakkor hangsúlyoznunk kell rendkívüli felelősségüket is. Egyes ténykedések ellen fel kell, hogy emeljük szavunkat, másrészt tanácsot kell, hogy adjunk.

A meteorológusok nemzetközi összefogása, együttműködése mindenkor valami nagy célt szolgál. Gondoljunk csak az óceáni hajózás biztosítására, majd a repülés megindulásakor, a légiforgalomnak a légkörben leselkedő veszélyek leküzdésére tett intézkedésekre. Az igaz, hogy minden eddigi fáradozás kölcsönös volt. A hajózás, a repülés, a rakétázás, a mesterséges holdak, az űrutazás segítették a légkörkutatást, a légkör megismerését, de fordítva a meteorológusok nyújtottak segítséget ezen eszközök lehető legbiztonságosabb, leggazdaságosabb üzemeltetésére.

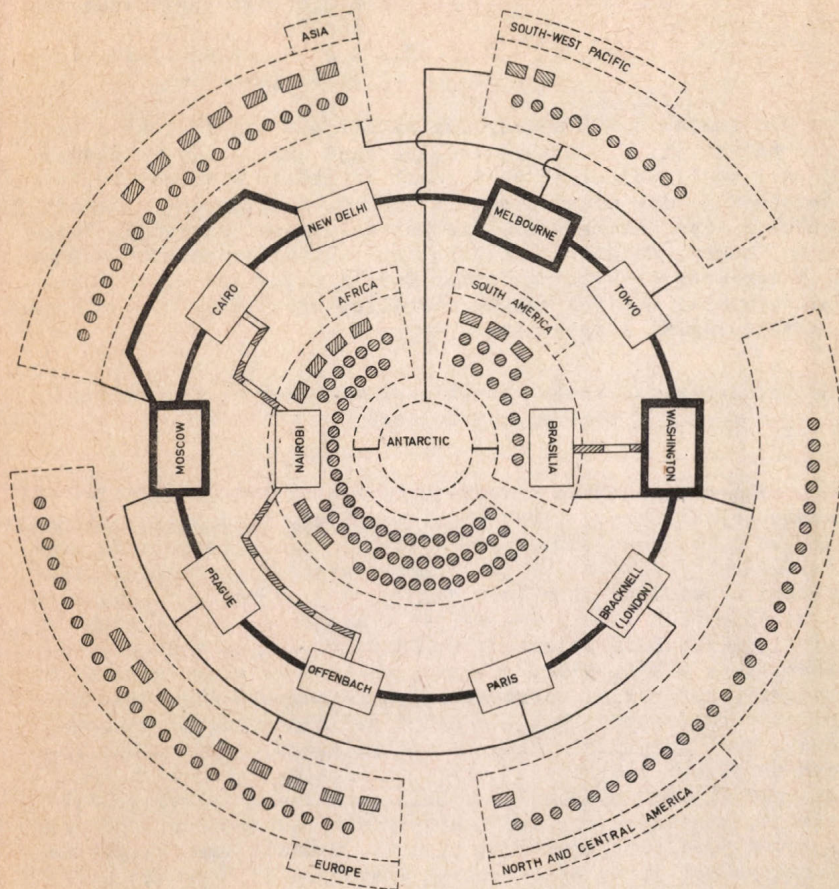
Aggódik a világ az emberiség sorsáért. Ebben nekünk meteorológusoknak oroszlánrészt kell vállalnunk. A kivédhetetlen veszélyek ellen álljt kell mondanunk, a többi ellen tanácsot adni. Ezért nő a tekintélye világviszonylatban a WMO-nak és éppen ezért az ENSZ jelentős szerepet ró ránk. Majdnem minden szakosított ENSZ intézményben ma már ott találjuk a meteorológusokat is. Természetesen nekünk nem új ez a feladat, ez a probléma. E helyt természetesen csak rövid áttekintést adhatunk és nem törekedhetünk teljességre.

Ha igaz, hogy a légkört szennyezik - azt hiszem ezt nem kell bizonyítani - akkor a légköri viszonyok rendkívül precíz nyomkövetése elsőrendű feladat. Ezt állandóan korszerűsíteni kell. Figyelembe véve azt a veszélyt, amit a légköri szennyeződés növekedése jelent, általánosan elfogadott követelmény a légköri viszonyokat követő rendszer kialakítása. A WMO égisze alatt a világ országai létrehozták a meteorológiai célokat szolgáló megfigyelő hálózatukat. Ennek alapvető sajátossága, hogy rendkívül rugalmas. A múltban is engedett a változó követelményeknek és biztosította a lehetőségét annak, hogy az állandóan változó követelményeknek a jövőben is megfeleljen.

A meteorológusok kb. 100 évvel ezelőtt már felismerték e probléma fontosságát, megkezdték egy hálózat szervezését, mégpedig úgy, hogy a megfigyelési adatokat a különböző nyelveket beszélő országok könnyen ki tudják cserélni, tehát megtalálták a közös nyelvet - a számok nyelvét - . Megállapították az adatok szigorú összehasonlíthatósága miatt szükségessé vált időpontokat, időtartamokat és standard-eket. Két év múlva lesz centenáriuma a Bécsben összeült első nemzetközi meteorológiai kongresszusnak és éppen most van 20 esztendeje, hogy a nem hivatalos nemzetközi szervezetet felváltotta az ENSZ hivatalos szako-



A METEOROLÓGIAI VILÁGSZERVEZET  
GLOBÁLIS TELEKOMMUNIKÁCIÓS RENDSZERÉNEK SÉMÁJA



METEOROLÓGIAI VILÁGCENTRUM



REGIONÁLIS CSOMÓPONT



REGIONÁLIS TELEKOMMUNIKÁCIÓS  
CSOMÓPONT



NEMZETI METEOROLÓGIAI CENTRUM



sított szervezete a WMO. Ma három fő probléma körül csoportosul ténykedése, mégpedig megalkotni a 1./ globális észlelési hálózatot,

2./ a globális távközlési hálózatot,

3./ a globális adatfeldolgozó hálózatot.

Jelenleg 8.500 meteorológiai állomás alkotja ezt a hatalmas hálózatot. 5.500 kereskedelmi hajó biztosítja az óceáni időjárási megfigyeléseket és mindezt betetőzik a meteorológiai mesterséges holdak által szerzett adatok. E világméretű skálát figyelembe véve hazánk mindössze két állomással szerepel. Budapest és Szeged. Működik 3 Meteorológiai Világközpont; Melbourne-ben, Moszkvában és Washingtonban. Ezek a szükséges elektronikus számítógépekkel már fel vannak szerelve, ugyszintén 21 regionális meteorológiai központ is.

A WMO tevékenysége, amely közvetlenül az ember és környezete témával kapcsolatos

Egyre nagyobb az a veszély, melyet a légszennyeződés növekedése jelent. Ezért a WMO kidolgozott egy különleges hálózati tervet a légszennyeződésmérő állomások világszerte való megvalósítására. A hálózat célja a légszennyeződés koncentrációjának meghatározására. Ez a terv foglalkozik a hálózat sűrűségével, az állomások elhelyezésével és a megfigyelések módszerével. Kijelöli a különböző állomások feladatait, vagyis a mérendő elemeket. Ezek a kén, klór, nátrium, kálium, kalcium, magnézium, széndioxid, kéndioxid, szénmonoxid. A legnagyobb figyelmet a széndioxid tartalomra és a különböző szilárd anyagok szennyeződésére kell fordítani. Ezek koncentrálttsága és változása lényeges befolyást gyakorolhat az időjárásra és éghajlatra. A széndioxid állandó növekedése a Föld légkörének felmelegedését okozhatja, viszont a szilárd szennyeződés szaporodása éppen ellenkezőleg fordított eredményt okozhat. Mindkét eset súlyos következményekkel járna az emberiség számára. /Az Egyesült Államokban ezen a téren nagyarányú állatkísérleteket végeztek, melyeknek eredménye rendkívül lesújtó volt./

Éppen ezért oly fontos, hogy a kijelölt állomások mérjék a fenti adatokat, azokat gyűjtsék össze és dolgozzák fel. E kutatási témában oldható meg egyrészt a légkörök közötti, másrészt az óceánok és szárazföldek közötti széndioxid csere mértéke. Jelenleg ezekbe a mérésekbe a földi állomásokon kívül a mesterséges holdak is bekapcsolódtak.

A WMO megteremtette az együttműködést a MAGATE-val /Nemzetközi Atomenergia Ügynökség/ egy olyan hálózat megszervezésé-



re, amely a csapadékban található radioaktív izotópok mérésére szolgál. 1964 óta mintegy 67 ország 100 meteorológiai állomása végzi ezt a munkát, hogy megállapítsák a csapadék radioaktív izotóp tartalmát.

Büszkék lehetünk, hogy e kutatásban kezdettől fogva mi is részt veszünk. A 100 állomás közül az egyik a lőrinci Légműfizikai Obszervatóriumban működik. A vizsgálatok már eddig is jelentős eredményeket hoztak meteorológiai, oceanográfiai és hidrológiai kérdésekben.

Ahogy a városokban és az ipari területeken a légszennyeződés mind nagyobb koncentráltságot ér el, úgy sürgeti a WMO azoknak az új kutatási módszereknek kifejlesztését, melyek a közelebbi és távolabbi területek szennyezettségének eloszlását analizálnák ki. Jelenleg készül egy technikai előírás azokról a modern módszerekről és modellekről, melyeket a különböző országok alkalmazhatnak e vizsgálatoknál. A WMO több szervezete tanulmányozza ezt a kérdést. A Végrehajtó Bizottság létrehozott egy szakértőkből álló csoportot, akik biztosítják a konzultációt e témában.

A WMO Klimatológiai Bizottságát is erősen foglalkoztatja a szennyeződés kérdése. Igen nagyarányú az e téren folyó kutató munka. Különös szerepet kap itt a legszennyezettebb légköri rétegek szondázása. Külön bizottság foglalkozik a légszennyeződést mérő műszerek megalkotásával. A WMO Agrármeteorológiai Bizottsága vizsgálja azokat a veszteségeket, amelyek a légszennyeződés növekedése következtében érik a mezőgazdaságot. Különösen ki kell emelni a növénykárosodást. Ennek remek példáit sajnos hazánkban is immár számos helyen demonstrálhatjuk. 1965 óta egy tudományos konzultatív bizottság azokkal a magaslégtér szennyeződésekkel foglalkozik, melyeket rakéták és más eszközök kibocsátása okoz. Jelentősek az olyan kutatások is, melyek különleges szennyeződések vizsgálatával kapcsolatosak, ilyenek pl. az alumínium, a kobald. Lényeges változásokat okozhatnak a lítium koncentráció ingadozásai is.

Lépeést kell tartani a kutatásoknak az események fejlődésével és a légszennyeződés minden vonatkozását vizsgálni kell.

A világ minden országára jellemző, hogy a növekvő városiasodás helyi változásokat okoz az időjárási és klimatológiai jellemzőkben. Ezért az urbanizáció egy új kutatási területet hozott létre, melyet "Városi éghajlat" címszóval foglalhatunk össze. Ezzel kapcsolatban számos tényezőt kell vizsgálni. Lényeges változások jöhetnek létre a hőmérsékleti és szélmezőben. Ugyancsak a szennyeződések eredményeként kialakuló ki- és besugárzási viszonyokban. A kondenzációs magok szaporodása a csapadék növekedését vonhatja maga után. E kutatási eredmények segítséget nyújtanak a várostervezőknek. Hogy mennyire fontos kérdés ez, említsük, hogy 1968-ban Brüsszelben együttes szimpóziuma volt a WMO-nak az Egészségügyi Világszervezettel. Ide



kell sorolnunk a városok és mezőgazdasági területek vízellátásának problémáját is. A Világszervezet kidolgozta az irányelveket a következő kérdésekkel kapcsolatban. Ivóvízfogyasztás, hidroenergetikai rendszerek építése, racionálisabb öntözőrendszerek létrehozása, árvíz előrejelzés biztosítása. Ehhez a kérdés komplexumhoz tartoznak még az időjárás és éghajlat hatása egészségünkre. Ezzel kapcsolatban közös tervek születtek az Egészségügyi Világszervezettel. Itt jut fontos szerep a biometeorológiának.

A világszervezetet évek óta foglalkoztatja az időjárás- és az éghajlat tervszerű és véletlenszerű befolyásolásának kérdése. Ilyen a csapadék és felhőzet mesterséges befolyásolása, a köd feloszlátása, a jégeső eloszlátása. Lényeges kérdés itt a valóságos csapadék kontroll lehetőségeinek vizsgálata.

E kérdés komplexumba tartoznak azok a kutatások, melyek az orkánek energiamegvaltozásainak lehetőségeit vizsgálják.

Mindebből láthatjuk, hogy a Világszervezet lépést tart a fejlődéssel és követi az eseményeket.

Az éghajlat mint ismeretes, ugy helyi viszonylatban, mint a Föld nagyobb területeit tekintve ingadozik, egyrészt természeti, - légkör - óceán - okok miatt, másrészt emberi behatások folytán. Az ilyen ingadozások változásokat idéznek elő a közvetlen környezetben, az élettevékenységet biztosító alapfeltételekben, a mezőgazdaságban, a vízháztartásban stb. A WMO arra törekszik, hogy megismerjük az ingadozásokat létrehozó mechanizmusokat és kialakítsuk ezek előrejelzési módszereit. Fontos annak tisztázása, hogy egy meghatározott terület éghajlat ingadozása milyen mértékben következhet be természeti okokból és mennyiben emberi tevékenység, vagy egyéb okok eredményezik. A WMO Klimatológiai Bizottsága speciális munkacsoportot hozott létre az éghajlat változások tanulmányozására.

Végül még egy szempontra szeretnénk rámutatni. Az ember és környezete témának lényeges vonatkozása az óceánok szennyeződése. A meteorológia lényeges módszertani adatokkal szolgál a szennyeződési minimum megállapítására. Ez azzal magyarázható, hogy a tenger felszíni állapotokra az időjárási feltételek nagy hatással vannak és fordítva. Nehéz határvonalat húzni a meteorológia és a fizikai oceanográfia között, mert számos vonatkozásban és továbbvitelének meghatározását célzó előrejelzések készítése fizikai folyamatok alapján lehetséges. Az olyan szennyeződések áthelyeződése, amelyeknek fajsúlya kisebb a víznél, nagymértékben ki vannak téve a talajmenti szélnek és hullámozásnak. Ezen paramétereknek előrejelzési módszereit a meteorológusok dolgozták ki a szokásos számítási technika segítségével. Kutatási téma, hogy milyen szennyeződések kerülnek a légkörből az eső és szél hatására az óceánokba. "Globális óceáni kutatások" című nemzetközi együttműködésben a meteorológusok jelentős részt vállaltak.



E beszámoló betekintést nyújt abba a nagy munkába, amit a Meteorológiai Világszervezet – és ezen belül minden tagállam, így a Magyar Meteorológiai Szolgálat is – végez az emberiségért.

Dr. Zách Alfréd  
igazgató

## A KÖZPONTI ELŐREJELZŐ INTÉZET ALAPÍTÓ OKMÁNYÁNAK ELHELYEZÉSE

Nem régen jelent meg /Légkör, 1970. 3.sz./ dr. Takács Lajos regényesen megírt és a 100 éves jubileumhoz méltó, szép stílusú cikke, amely az idézetek révén a kortárs élményéből fakadó hitelességgel festheti le intézményünk kezdeti elhelyezési viszonyait, a múlt század hetvenes éveiben.

Az akkori kis "csemete" 100 év alatt ezernyi ágra terebélyesedő óriássá fejlődött...

Az utóbbi negyedszázad viszonyai között pedig a nagy-iramu szakágazati fejlődés és a tervszerű előrelátás egysége létrehozta tudományunk optimális szervezeti formáit. Ezért vált szükségessé többek között az önálló Előrejelző Intézet megalapítása is, ahol már a felépülést követő években mód lesz a legmodernebb nemzetközi meteorológiai hírközlési technika bevezetésére és az elektronikus számítógép-technika most még beláthatatlan perspektívájú alkalmazására ...

Dr. Dési Frigyes, az Országos Meteorológiai Szolgálat Elnöke 1971. március 31-én délelőtt 10 órakor helyezte el az alapító okmányt, a Budapest, XVIII. kerület /Pestlőrinc/ Tata-bánya-téren épülő Központi Előrejelző Intézet székházának előcsarnokában. Az okmány az alábbi szöveget tartalmazza:

### ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT

#### Központi Előrejelző Intézete

építése 1970-ben,

a Magyar Népköztársaság fennállásának 25.  
a Magyar Meteorológiai Szolgálat működésének 100. évében

Dr. DÉSI FRIGYES

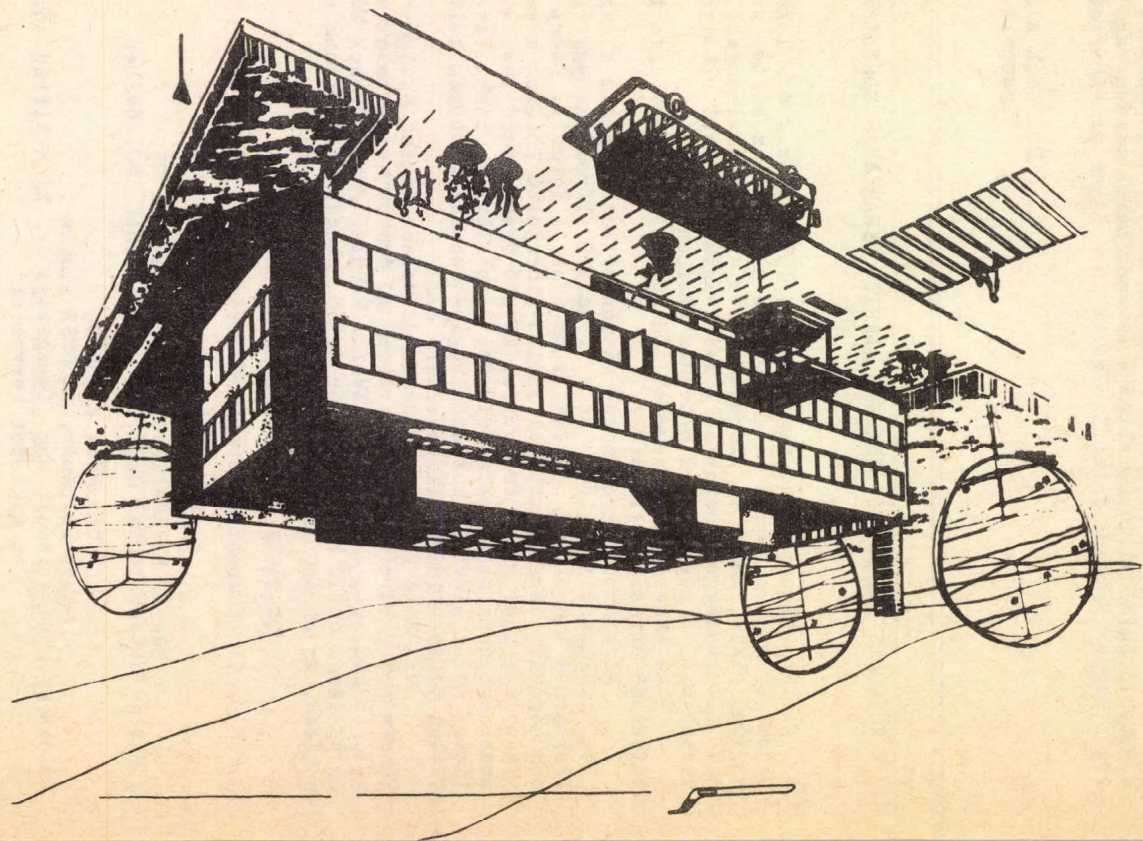
egyetemi tanár, az OMSZ elnöke  
kezdemenyezésére indult meg. Igazgatója dr. Zách Alfréd volt.

Az épületet tervezte:

DOMONKOS JENŐ

a Középülettervező Vállalat mérnöke







## Kivitelezője:

az Építésügyi Minisztérium 23. sz. Építőipari Vállalata.  
Beruházó:

a Kereskedelmi Beruházó Vállalat.

Budapest, 1971. március 31.

Az ünnepségen dr. Ambrus János a XVIII., Tanács Elnöke, a VB titkár, Ujfalusi Sándor képviselőjében Hámori László insturktor, a Kereskedelmi Beruházó Vállalat részéről Szabados Jenő igazgató, a 23-as sz. Építőipari Vállalat részéről Verses István igazgató képviselőjében Györffy Balázs igazgató jelent meg. A vendégeket dr. Zách Alfréd, a Központi Előrejelző Intézet Igazgatója fogadta. Az egyébként változékony időjárás az ünnepség időszakára mintegy "felfüggesztette" tevékenységét: a párás, felhős égboltról fel-felbukkanó napsugár fokozta az ünnepi hangulatot és többek között jó feltételeket biztosított a TV Híradó részéről megjelent Gál Jolán felvételeihez is.

Dr. Dési Frigyes ünnepi beszédének befejező része így hangzott: "... Bizonyosak vagyunk abban, hogy 1973-ban, amikor az Időjárási Világhálózat teljes erővel működik majd, a mi Központi Előrejelző Intézetünk is bővülő forrása lesz a népgazdaság fejlődését még hatékonyabban szolgáló prognosztikai információknak..."

Ezt követően láthatták olvasóink a TV képernyőjén az okiratot tartalmazó henger villanását, majd az ivhegesztő vakító fényét, amikor az az alapkő zárólapjának vaskarmait összekapcsolta, azaz lezárult az ünnepi mozzanat legfontosabb része.....

Röviddel később már az MTI hírszolgálati csatornáin mindenfelé szétfutott a hiranyag első része, amit koradélután az Esti Hírlap, majd a Népszabadság és a Magyar Nemzet is megfelelő rövid kivonatban közölt. Azonban mindenkit megelőzve, a rádió Déli Krónika hallgatóságának népes tömege szerezhetett tudomást az eseményről, amikor dr. Tardos Bélát, Központi Előrejelző Osztályunk diszpécserét kapcsolták. "A szokástól eltérően először a Meteorológiai Intézetet kapcsoljuk", mondta a műsorvezető.

"Mindig jó érzéssel tölt el bennünket, ha időjárásunk várható javulásáról adhatunk hírt, de most van ennél nagyobb örömünk is. Engedjék meg, hogy kivételesen előbb erről beszéljünk és csak aztán az időjárásról. Ezelőtt kereken egy évvel, hazánk felszabadulásának 25. évfordulóján, a százados keretén tulnőtt Országos Meteorológiai Intézet, Országos Meteorológiai Szolgálatá szélesedett. Az időjárás előrejelzésének sokágú el látására új intézmény, a Központi Előrejelző Intézet született, és ennek székháza ma került építésének abba a szakaszába, hogy ünnepi külsőségek között elhelyezhették benne az alapító ok-



mányt. Ez az épület végre a megfelelő keretet és munkakörülményeket fogja nyújtani a szükséges modern segédeszközökkel együtt, időjárásunk előrejelzésének mind tökéletesebbé tételére. Ezért nagy a mi örömünk".

A rádió Esti Krónikájában még elhangzott Szatmári Ilo-nának dr. Dési Frigyessel folytatott beszélgetése is....

A Központi Előrejelző Intézet Tatabánya-téri épületének váza már áll, de még nagyon sok a tennivaló. Azzal a reménykedéssel zárjuk beszámolóinkat, hogy Varga Sándor, az építkezés művezetője és valahányan az építkezés résztvevői, továbbra is sikeresen dolgozva, másfél, két éven belül átadják majd az épületet,

Dr. Tóth Pál

## AZ ÚJ SYNOP-KULCS /I.

Az előrejelzéssel foglalkozó szakemberek körében már régóta beszédtéma: revízió alá kell venni a jelenleg használatban lévő SYNOP kódolási formát.

A használatban lévő kódforma hosszú ideig álta a tudományos és a technikai fejlődés újabb és újabb rohamát, de ma már az egyre gyakrabban jelentkező jogos igényeket nem tudja kielégíteni. De ezen egy percig sem szabad csodálkoznunk, hiszen az egyre nagyobb számban alkalmazott önműködő meteorológiai állomások, a nagy sebességű számítógépek mind gyakoribb alkalmazása, a sűrűsödő radarhálózat mérési eredményei, a meteorológiai mesterséges holdak információ áradata, a legújabb kutatási eredmények olyan szemléletbeli módosítást eredményeztek, melyek szükségyszerűen előírták a SYNOP-kulcs reformját.

Különböző helyeken tanácskozó nemzetközi munkabizottságok hosszú előkészítő munkája után, a WMO Szinoptikus Meteorológiai Bizottsága 1970. júniusában javaslatot tett új SYNOP kódforma kipróbálására, mely végleges formában, az előzetes tervek szerint 1975. január 1-én lépne életbe. Ha jelenleg még messzinek is tűnik ez az idő, az életbelépés konkrétan megjelölt időpontja elérhető közelségbe hozta a tervek megvalósítását.

Az előttünk álló több mint három évet tervszerű munkával kell kitölteni annak érdekében, hogy a tervezett időpontban az indulás zavartalan legyen.

Jelen beszámolónak nem feladata, hogy az új kódforma részleteivel ismertesse meg a Léggör olvasótáborát, /1975-ig a témára még ismételten visszatérünk/ hiszen a jelzett indulásig még számos módosítás várható. Ugyanis az egész világot átfogó hálózat munkáját kell ugy előkészíteni, hogy a döntések helyesnek bizonyuljanak bármilyen időjárási körülmény között, az egyen-



litőtől a sarki tájakig. Érthető, hogy a bizottságokban dolgozó szakemberek munkájukat nagy felelősséggel és körültekintéssel végzik. Többek közt ezért is remélhető, munkájukat siker koronázza.

A jelenlegi szakaszban a legfontosabb feladat: tapasztalatok gyűjtése a javasolt kódformával kapcsolatosan. Éppen ezért a Szovjet Meteorológiai Szolgálat javasolta az új SYNOP-kulcs operatív szolgálatban történő kipróbálását. E felhíváshoz csatlakozott a Magyar Meteorológiai Szolgálat is, és a javasolt kulcsnak az operatív szolgálatban való használhatóságát két főállomás munkáján keresztül kíséri figyelemmel. Ezek az állomások a főterminusokban a használatban lévő SYNOP-kulcs mellett elkészítik az új elvek szerint összeállított kódot is. A szakemberek remélik, hogy sok fontos kérdést sikerül a kísérleti szakaszban tisztázni. Ennek a kísérleti periódusnak, mely körülbelül egy évet ölel fel, több célja is van. Nézzünk ezek közül néhányat. Az egyik legfontosabb feladat, hogy a kísérlet során egybevetik a tervezett kulcs előnyeit és hátrányait a jelenleg használt SYNOP-kulccsal. Az észlelési munkától a továbbításon és begyűjtésen át a feldolgozásig, figyelemmel kísérik az új távirati formát, és megvitatják azt is, milyen módosítást igényel az új kulcs kezelése az észlelők, a begyűjtők és a rajzolók munkájában. Jelentkezik-e olyan előre nem látott probléma, mely nehezíti az előbb felsoroltak munkáját. Fel kell mérni például az új kulcs begyűjtésének és továbbításának időigényét. Tisztázni kell, a csoportok jelenlegi elhelyezése mennyire célszerű a kézi feldolgozásnál, és az adatoknak a térképre történő felvitelénél, de figyelemmel kell lenni az elektronikus számítógépen történő feldolgozásra is.

Ezt a sort még hosszan lehetne folytatni. Még csak annyit: a tapasztalatokat havonta jelentésben összesítik. Ezeket egy bizottság dolgozza fel és teszi meg a szükséges intézkedéseket.

Legközelebb az új SYNOP kulcs felépítésével, szimbolikus alakjával, az egyes csoportok tartalmával ismertetjük meg a Légkör olvasóit.

Máhr Jenő

## A TÚRATERVEZÉSRŐL

A turisztika igen szoros kapcsolatban van az időjárással. Turatervezésnél időjárási és éghajlati ismeretek nélkülözhetetlenek. Ismernünk kell az elmúlt és a várható időjárást, mert csak így dönthetjük el, hogy kedvező lesz-e az a turára. De tudnunk kell azt is, hogy milyen időjárás szokott általában



azon a vidéken lenni, ahová kirándulunk, vagyis milyen az éghajlata annak a tájnak. Ugyanis felszerelésünkkel fel kell készülni arra, hogy esetleg hűvösebb éjszaka, erősebb ibolyántuli sugárzás, nagyobb zivatarhajlam, magasabb hegyeiken alacsonyabb hőmérséklet, kisebb légnyomás stb. vár ránk.

Elsősorban nézzük meg azt, hogy mely évszakok legkedvezőbbek a kirándulásra?

Hazánkban a mi éghajlati és földrajzi viszonyaink között, főleg tavasszal és ősszel tervezhetjük a legtöbb kirándulást. Télen igen nagy hidegben, viharos szélben, vagy éppen hóviharban nagyon fárasztó és kimerítő a gyaloglás. A téli sportok: korcsolyázás, szánkózás, sielés, fagyos illetve havas időben kiszorítják a turisztikát. A nyári évszak viszont a vízi sportok ideje. Forró, szélcsendes napokon még magasabb hegyeinken is meleg van a fárasztó gyalogturákhoz. Ezenkívül nyáron a levegő többnyire porosabb, nem eléggé átlátszó, s a keservesen megmászott hegycsúcsról nem gyönyörködhetünk úgy a környező táj szépségeiben, mint tavasszal, vagy ősszel, amikor a tisztább légtömegekben nagyobb a látástávolság.

Le kell számítanunk a turatervezések idejéből még az őszi esőzések időszakát és koratavaszt, amikor a hó olvadása miatt sárosak, sikosak, járhatatlanok az utak. Azért még így is marad elég időnk kirándulást szervezni, mert téli derült, száraz napokon és nyáron szelesebb, hűvösebb időjárás esetén beiktathatunk egy-egy túrát. Ilyenkor ugyanis - télen, ha nincs tulságosan hideg s nyáron ha nem túl viharos a szél - jobban bírjuk a kirándulás fáradalmait.

Turatervezéseinknél nem szabad figyelmen kívül hagynunk a ködöt. Ez az időjárási elem nemcsak a környező völgyek, vagy távolabbi tájak látásában akadályoz, hanem az egész kirándulást is megghiúsíthatja. Ködös időben nagyon nehéz tájékozódni még ismerős uton is. A köd eltakarhatja a jellegzetes pontokat, amelyekhez igazodhatunk, megváltoztatja a terep egész jellegét, nagyon meglassítja előrehaladásunkat s végső fokon el is tévedhetünk, mert a megvilágítási viszonyok is igen szokatlanok ködös időben. Ilyenkor a ködcseppeken szétszóródik a napfény és minden irányból egyformán világít. Turavezetőnek tehát tájolótlót kell magával vinnie, ha ködös időre számít.

Fontos még az is, hogy a turaterv készítésénél figyelembe vegyünk, melyik napszakban érünk egy-egy kilátó-ponthez, mert a Nappal szembenézve bizony nem tudjuk a táj szépségeit élvezni. Tehát ha kelet felé akarunk tekinteni, akkor délután, ha nyugat felé, akkor délelőtt keressük fel a kilátót.

Ha kirándulásunk végcélját több irányból, különféle uton elérhetjük, választás előtt a meteorológiai szempontokat is vegyük tekintetbe. Meredek hegyoldalt ne másszuk meg melegebb időben a napos, vagy a szélvédett, vagy a meredekebb fáradságosabb uton. Válasszuk ilyenkor az árnyékosabb, erdőn át-



vezető, vagy a szellősebb, vagy a lankásabb útvonalat. Hűvösebb időjárás esetén ellenben a fordított utirány előnyösebb.

Természetesen fontos szempont a talajállapota is. Például eső után az agyagos talajon csak igen nehéz körülmények közt juthatunk előre. A homokos talaj viszont ilyenkor előnyösebb, mint száraz időben, amikor porzik és süpped a lábunk alatt. Tavaszi hóolvadás idején az északi, vagy szélárnyékos lejtők később száradnak ki, mint a napsütött szeles oldal s a csúszós lejtőkön nagyon nehéz a felkapaszkodás, vagy lebocsátkozás. Gondoljunk tehát erre is!

Legfontosabb azonban az eddig felsorolt meteorológiai szempontokon felül az, hogy "jó időben" eső, vagy havazásmentes napon, vagy napokon történjen kirándulásunk. A rádió és a napilapok rendszeresen közlik a Meteorológiai Szolgálat időjárásjelentéseit és előrejelzéseit. Ezek az előrejelzések az egész ország területére vonatkoznak s a következő napra várható időjárásról tájékoztatnak.

Tervezett kirándulásunk napjára "változó felhőzetet, helyenként záporosót, zivatar" ígér a prognózis. Mit tegyünk ilyenkor? Ha nincs utvonalunkon könnyen elérhető menedék, bizony vigyünk magunkkal viharkabátot s olyan felszerelést, amelyben el tudunk viselni egy kis esőt megbetegedés veszélye nélkül. Tegyük meg ezt még akkor is, ha derült reggelre ébredünk. Ugyanis a napsütés hatására, - ha ingatag a levegő egyensúlyi állapota, délelőtt megjelennek a kis gomolyfelhők, amelyek egykettőre megnövekednek, s az égnek egyszerre fenyegetőképe lesz. A szél megélénkül, a felhőtornyok tetején pelyhes sapka jelenik meg, esetleg üllőalakuan szétterül, néhány villám cikázik, megdörög az ég és nyakunkba zudul a nagycseppű záporosó, esetleg még jég is.

De lehet az is, hogy mutatkoznak a zápor előjelei, látjuk a villámlást, halljuk a mennydörgést, tehát zivatar van és az eső mégis elkerüli azt a helyet, ahol tartózkodunk. A záporos, zivataros időjárásnak jellegzetessége az, hogy a csapadék mennyiségében még egymáshoz közel fekvő helyek között is nagy különbség lehet. Egyik faluban felhőszakadásszerűen, rövid idő alatt lehullik 30-60 mm eső s néhány km-el távolabb, csak 1-2 mm-nyi, vagy éppen semmi sem. Ezért szól úgy az előrejelzés ilyen zivatarhajlamos időhelyzet esetén, hogy "helyenként csapadék"

Ha viszont "nyugatról növekvő felhőzet, sokfelé eső" a holnapi napra várható időjárás, akkor kirándulás helyett inkább múzeumba, vagy fedett uszodába menjünk másnap. Ugyanis ekkor az égen először fátýolszerűen vékony felhőréteg jelenik meg igen magasan, ezáltal a Napnak vagy Holdnak udvara van. A felhőzet fokozatosan megvastagszik, a felhőalapja mindig lejjebb ereszkedik, fülledt a levegő. Az eső ez esetben csendesen esik, hosszabb ideig tart - esetleg napokig is - és egyenletes elosz-



lású, vagyis nagy területeken közel azonos mennyiségű csapadék hull le. Természetesen a csapadéknak ez a két alaptípusa keveredhet is egymással.

Mint ismeretes, az időjárás vizsgálata sok-sok meteorológiai elem fizikai folyamatának pontos méréséből, számításából áll, igen sokféle műszer szükséges egy-egy megfigyelő állomáson, és csakis pontos méréseken alapuló több állomás adatából lehet tudományos időjárás-előrejelzést adni. Egy bizonyos ponton műszer nélkül, a helyi előjelekre támaszkodva, csak bizonytalan következtetéseket vonhatunk le. Közlünk mégis néhány időjárási szabályt, melyet kirándulások alkalmával hasznosíthatunk, természetesen kellő gyakorlattal és kritikával.

Az időjárás-változás leggyakrabban nyugat, északnyugat felől közeledik felénk, ezért figyeljük meg az égboltnak főleg ezt a táját. /viharsarok./

Megfigyeléseinknél mindig a felhők mozgási iránya az útmutató és nem a talajmenti szélé, mert a magasban más irányú, ellentétes is lehet a szél iránya. Növekvő gomolyos felhők tornyosulása, különösen akkor, ha tetejükön szétterülni látszanak, záport, zivatart hoznak, míg nagy magasságban közeledő pehelyfelhők tartósabb esőzés előjelei.

Ha a szél iránya megváltozik, időváltozást jelent. Az óramutatóval megegyező változás legtöbbször az időjárás rosszabbodását, ellenkező irányú változás javulást jelent. Ha a szélirány hirtelen, ugrásszerűen változik, vagyis néhány perc alatt negyed fordulatot is tesz, gyors időjárás-változást várhatunk. Erőtéljes, egyenletes sebességű délies szél átmeneti melegedést szokott okozni, mely után szélrohamokkal, lökéses szél és lehülés következhet.

Ha különböző magasságban lévő felhőrétegek eltérő irányban mozognak, akkor nagyobb esőt vagy havazást és hőmérséklet-csökkenést várhatunk.

Ha mennydörgést hallunk, villámlást vagy szivárványt látunk, akkor a környező vidéken valahol csapadékhullás van. Lassu, csendes esőzés előjele, ha távoli hangokat kivételesen jól hallunk, mert ennek oka az, hogy az alsó hidegebb levegő felett már egy melegebb légréteg van. Ez a szabály főleg a tavaszi, nyári vagy őszi évszakban érvényes. Télen ugyanis felhőzet jelenléte nélkül is felléphet ilyen hőmérsékleti eloszlás az egymás felett lévő légrétegek között. Ha távoli hangokat szaggatottan, hol hangosabban, hol halkabban hallunk, zivatar közeledését várhatjuk.

A kéményekből felszálló füst szétterülése, vagy lecsapódása napközben - tehát éjjel és reggel nem - gyakran előjele a csapadékhullásnak. A Nap és Holdudvar és gyűrű szintén sokszor - de nem mindig - előhírnöke az esőzésnek, havazásnak.

A felsorolt szabályok egyenként természetesen nem adnak biztos időelőrejelzést, de ha több jel együttesen lép fel, akkor nagyobb valószínűséggel várhatjuk az időjárás-változást.



bekövetkezését.

Egy-egy műszer sem elegendő önmagában, hogy messzemenő következtetéseket vonjunk le adataiból. De például egy légnyomásmérő és hőmérő egyszerre történő megfigyelése egyes esetekben elég jól használható. A légnyomásmérőnek és hőmérőnek erős süllyedése napközben az időjárás rosszabbodását, mindkettő emelkedése az éjszaka folyamán, az időjárás javulását jelenti általában. A légnyomás-mérő műszer adatainál figyelembe kell vennünk azt is, ha hegyi turán vagyunk, hogy 10 m-es emelkedés átlagosan 1 mm légnyomás csökkenést okoz!

Összegezve az eddigieket, legckosabban akkor járunk el, ha turatervünk elkészítéskor és a kirándulást megelőző napokban is figyelemmel kísérjük a rádióban elhangzó vagy a napilapokban megjelenő időjárásjelentéseket.

Dr. Szakács Györgyné

## MARCELL GYÖRGY A GYAKORLATI AEROLÓGUS

Marczell György a magyar aerológiai kutatás megteremtője volt és mint ilyen, a pestlőrinci Aerológiai Obszervatórium névadója lett. Méltó, hogy születésének századik évfordulója alkalmával megemlékezzünk arról a nagyjelentőségű uttörő tevékenységről, amelyet a magaslégkörkutatás területén kifejtett.

Marczell György munkásságának kezdete, a századforduló, összeesik az általa művelt tudományágnak, a magaslégkör kutatásának nagyarányu fejlődésével. Bár ebben az időben a mai értelemben vett magaslégkörkutatás még kezdeti állapotban volt és inkább az elméleti megfontolások alapjául szolgáló adatszerzésre, a mérési és megfigyelési anyag gyűjtésére korlátozódott, mégis a századforduló körül e téren tett jelentős felfedezések, amelyek közül kiemelkedő volt a sztratoszféra felfedezése, új korszakot nyitottak az aerológia történetében az előző időszakhoz képest.

Ebben a tudománytörténetileg mozgalmas, mondhatnánk forradalmi korszakban kezdődött meg Marczell György pályafutása. Ez az időszak, amelyben a természettudomány minden területén a mérés volt a legfontosabb feladat, felelt meg legjobban az ő egyéniségének, igazán sokoldalú tehetségének, gyakorlati és elméleti felkészültségének.

Amikor 1894-ben az alig 23 éves Marczell György a Meteorológiai Intézethez került, nálunk a műszeres megfigyelések csak a talajmenti légréteg meteorológiai viszonyainak megisme-



résére szorítkoztak, a magaslégkör állapotáról csak a felhőzet megfigyelése révén kaptak tájékozódást az észlelők. Adatunk van arról, hogy felhőfényképezés terén éppen Marczell György igen szép eredményt ért el. Csakhamar felmerült nálunk is a meteorológiai obszervatórium felállításának gondolata, ahonnan a légkörre vonatkozó összes méréseket és megfigyeléseket végre lehet hajtani. Konkoly Thege Miklós, a Meteorológiai Intézet akkori igazgatója, ógyallai /Komárom megye/ birtokán saját csillagvizsgálója mellett ajánlotta fel a kastélyához tartozó területnek egy részét a megépítendő obszervatórium számára. Konkoly Marczell Györgyöt küldte ki külföldi tanulmányútra az ógyallai obszervatórium tervezéséhez és felszereléséhez szükséges tapasztalatszerzés céljából, azt a fiatal, alig néhány éves gyakorlattal rendelkező obszervátort, akiről azt tartotta, hogy az Intézet fiatal tisztviselői közül egyike a legügyesebbeknek.

Marczell tanulmányútja során eljutott a németországi obszervatóriumokba, végigjárta a berlini, potsdami, lipcsei és hamburgi megfigyelő állomásokat, megismerkedett a neves magaslégkörkutatóval, Assmannal és munkatársaival és rajtuk keresztül a magaslégkörkutatás akkori állásával. Terjedelmes jelentésben számol be tapasztalatairól és már akkor kifejezi azt a véleményét, hogy "El kell érkeznie és pedig nemsokára az időnek, amidőn nemcsak hegyi /magaslati/ állomások felállítására törekszenek, hanem minden valamire való meteorológiai intézetnek saját ballonja is lesz a légkör felsőbb rétegeinek állandó tanulmányozására." 1900-ban az ő és Konkoly tervei alapján épült fel a nagyhirű ógyallai obszervatórium, amely azután hosszú időn keresztül /1900-tól 1919-ig és 1939-től 1945-ig/ otthona volt a magyar meteorológiai és földmágnességi kutatásnak.

Konkoly Miklós Marczell Györgyöt nevezte ki az obszervatórium első főnökének és Marczell 1904-ig vezette és irányította az obszervatórium sokrétű észleléseit. Ebben az időben itt még szorosan vett magaslégkörkutatás nem folyt /az csak 1939-45 között volt ógyallán/, mégis említésre méltó Marczell itteni működése, mert itt jutott közelebbi kapcsolatba a műszerekkel. Gazdag tárháza volt az ógyallai obszervatórium a legkülönbözőbb meteorológiai, sugárzási, földmágnességi, földrengési, csillagászati műszereknek. Ezek között érezte jól magát, a műszerek voltak az ő igazi barátai, segítő társai a kutatásban. Szeretettel gondozta és javította a régi és bizony kissé elavult műszereket még akkor is, amikor már sokkal tökéletesebbek álltak a kutatás szolgálatában. Az ő mondása volt, amit még mindig hangoztatnak tanítványai: "Nincs rossz műszer, csakanyag megfigyelő." A műszerek javításában és új műszerek szerkesztésében mindig az egyszerű, sokszor kezdetlegesnek látszó megoldásokat kereste. Tanítványa, Béll Béla jegyezte meg róla igen találóan, hogy "A hajszálak, drótok, üveglapok és



részcsövek egy-kettőre műszeralkatrészekké, kiértékelő berendezésekké váltak kezében". Éjszakákat töltött el egy-egy műszer hibáinak megkeresésével, korrekcióinak megállapításával. Ilyenkor fáradhatatlan volt és nem ismert kiméletet maga iránt. Ez a műszerszeretet jellemezte őt idősebb korában is. Nem egyszer tanítványainak kellett őt figyelmeztetni a hajnali órákig nyúló kísérletezések közben a pihenés szükségességére. - Az ógyallai obszervatórium mindig szívügye volt, később még nyugdíjas korában is szívesen tért oda vissza pihenni, dolgozni, tanítani.

Marczell György Ógyalláról Budapestre került és magával hozta azt a sok gyakorlatot és tapasztalatot, amit a műszerek kezelése, javítása és új műszerek konstruálása terén szerzett. Nagy hasznát vette ennek a készségének később, éppen az aerológiai műszeres felszállások előkészítésénél, a szondák hitelesítésénél, amely fokozottabb körütekintést és gondosságot igényel.

Magyarország ebben az időben, vagyis az 1910-es évek előtt még nem vett részt abban a nagy nemzetközi együttműködésben, amely a századfordulón Európaszerte megindult a magaslégkörkutatás területén. Hazánkban egyelőre még mindig csak helyet kerestek a kutatás számára. 1908-ban a Magyar Földrajzi Társaság mozgalmat indított a Tátrában felállítandó hegyi obszervatórium felépítése érdekében és Konkoly ismét a nagy gyakorlati érzékkel rendelkező Marczell Györgyre bízta nemcsak a hely kijelölését, hanem a tervek elkészítését is. Marczell behatóan tanulmányozta Sonnblick, Säntis, Zugspitze, Obir hegy-csúcsokon épült obszervatóriumokat és részletes utijelentésben számolt be tapasztalatairól.

Sajnos a Magas-Tátrában az obszervatórium az első világháború előtt már nem épült fel, de terve mégis komoly lépés volt a magasabb légrétegek kutatásának megindítása felé. Ezt a lépést követte csakhamar a többi is. A külföldi tudományos világ ebben az időben már erősen sürgette a magaslégköri hálózatot Kelet- és Délkelet-Európa felé történő kiterjesztését. A Nemzetközi Tudományos Léghajózási Kommissió 1909-ben Monacóban tartott ülésén hangoztatta, hogy mind tudományos, mind gyakorlati szempontból értékesek lennének a Magyar Alföldön végrehajtandó rendszeres aerológiai mérések. Magyarország e kívánságnak egyelőre csak annyiban felelt meg, hogy a Magyar Földrajzi Társaság megbízásából Massány Ernő meteorológiai intézeti asszisztens 1909-12. között magassági szélmegfigyelések céljából pilotballon méréseket végzett a Gellérthegyen. Massány elkészítette a Kecskeméten építendő aerológiai Obszervatórium tervét is, de megvalósítására nem került sor. Közben a Kommissió 1912-ben Bécsben tartott üléséről újabb sürgetés érkezett az aerológiai obszervatórium felépítésére és az aerológiai mérések mielőbbi megindítására.

Ez ismételt felhívásnak meglelt végre a kívánt eredménye. Az intézet új igazgatója, Róna Zsigmond még 1912 szeptem-



berében kiküldte Marczell Györgyöt Münchenbe, hogy a bajor Meteorológiai Intézetben Schmauss irányítása mellett megtanulja a magaslégkörkutatás módszereit és megismerje annak műszereit. Kéthónapi komoly és elmélyült munka után magával hozva a szükséges műszereket és hitelesítő berendezéseket, megkezdte itthon a ballonszondás felszállások előkészítését. Marczell György felkészültségére, műszerismeretére jellemző, hogy a sokrétű előmunkálatokat néhány hónap alatt elvégezte. Ennek következményeképpen 1913. január elsején a Meteorológiai Intézet tornyából felszállt az első pilotléggömb és január 3-án felbocsájtották az első ballonszondát. Ezzel megindult Magyarországon a műszeres magaslégkörkutatás.

Marczell György nemcsak megindította, hanem továbbra is végezte és irányította a magyarországi aerológiai méréseket, amelyek 1913-ban és 1914-ben zavartalanul folytak az un. nemzetközi napokon. 1913-ban 32 db. ballonszondát bocsátottak el és 1914-ben ugyanennyit, míg a pilotmérések száma 278, illetőleg 269 volt. Az aerológiai szolgálatot ebben a két évben Marczell György szinte teljesen egyedül látta el, segítő társai csak a pilotmegfigyeléseknél és a ballonszonda felszállások keresztülvitelénél voltak, Massány Ernő és Büky Aurél személyében. Az aerológiai méréseknek nem volt megfelelő otthona, hiszen az aerológiai obszervatórium nem épült fel. Marczell György tudományos lelkesedésére jellemző, hogy vállalta az emiatt fennálló nehézségeket. Az előmunkálatok a Meteorológiai Intézetben folytak, míg a felszállások Budapest határában különböző helyeken. Az első felszállást 1913-ban, a Vérhalom-dűlő egy szántóján hajtották végre, a többit pedig a Rákosi repülőtérről és 1914-ben újra Budán a Vérhalomról. A hitelesített műszerek és a szükséges felszerelés szállítása kényes feladat volt, de Marczell György a kutatás érdekében sohasem riadt vissza semmi nehézségtől.

Az első világháború alatt és után is még hosszú ideig szünetelt az aerológiai munka hazánkban és csak 1925-ben indult meg újra, amikor az antanthatalmak két repülőgépet bocsátottak az ország rendelkezésére magaslégkörkutatás céljából. A Kereskedelem-ügyi Minisztérium Meteorológiai Kirendeltsége részéről Hille Alfréd indította meg és végezte éveken keresztül ezeket az un. repülőgépes felszállásokat, amelyek 4-5 km magasságig jó metszetét adják a légkör hőmérsékleti és nedvességi rétegzettségének.

A Meteorológiai Intézet csak 1927-ben csatlakozott ehhez a munkához, miután előzőleg a Leipzigben összeült Nemzetközi Meteorológiai Szervezet felsőlégkörkutató bizottságának ülésén résztvevő Róna Zsigmond és Marczell György itthon kellő súllyal hangoztatták az aerológiai munkálatok felvételének szükségességét. A ballonszondás felszállásokat ismét Marczell György szervezte meg és irányította egészen 1934-ben bekövetkezett nyugdíjbavonulásáig. A repülőgépes és a ballonszondás felszállásokat csak a nemzetközi napokon végezték 1944-ig, amikor a má-



sodik világháború megakadályozta a mérések folytatását. A háború után 1949 év végén indult meg a rendszeres naponkénti mágassági légállapotmérés, most már a legkorszerűbb kutatóeszközzel, a rádiószondával, először a Meteorológiai Intézetben, majd 1953-tól kezdve a pestlőrinci obszervatóriumban. Ezzel végre 40 év után a magyarországi magaslégkörkutatás megfelelő otthonhoz jutott, ahol korszerű eszközökkel, nyugodt körülmények között kényelmesen végezhető mindenfajta aerológiai tevékenység.

Marczell György kapcsolata az Intézettel nyugdíjbavonulása után sem szűnt meg, Réthly Antal kérésére továbbra is részt vett a hazai meteorológiai kutatásban, elsősorban az aerológiai munkában. Nevelte a fiatal meteorológus nemzedéket, tudásának gazdag tárházából bőven juttatott mindenkinek. Tanított, dolgozott egészen 1943-ban, 72 éves korában bekövetkezett haláláig.

Marczell György kitűnő gyakorlati érzékkel, műszertechnikai felkészültséggel megáldott alkotó és kutató tudós volt, aki egyszerű eszközökkel, közérthető módon oldotta meg az eléje kerülő tudományos feladatokat. Szerencsés véletlen, hogy éppen az ő kezébe került a hazai aerológiai kutatás megindítása, mert csak így juthatott csakhamar a kor színvonalára nálunk is ez a fiatal, de gyors ütemben fejlődő ága a meteorológia tudományának. Közvetve és közvetlenül az ő érdeme az is, hogy jelenleg pestlőrinci obszervatóriumban megfelelő létszámú és jól képzett kutatókkal, szép eredmények elérésére jogosító tudományos kutatómunka folyik.

Bucsy József

## ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK.

### Éghajlatkutató állomások:

Kisvárdán dr. Borus József tud. főmunkatárs elfoglaltsága miatt átadta az állomás vezetését Fröhvirt Máriának.

Csapedékmérő állomások:

Füzesabony: Ruttkai Ernőtől, aki idős korára és betegségére hivatkozva mondott le, Szluca Józsefné vette át a csapedékmérést.

Kozármiszlény: önkéntes, új észlelőnk Gyanó Imre.

Bp. Ecseri út-i állomásunkról Péscics Józsefné küldi az adatokat. Székkutas-ról is változást jelentettek, Héjja István az új munkatárs.

Kiskomárom: özv. Szilvay Gyuláné elhalálózását jelentette Csonkás Ferencné és egyben elvállalta a méréseket is.

Balatonfüred: Dobos Ibolya elköltözött, helyette húga - Dobos Zsuzsanna az új munkatárs.



Kács-ra Csattos Bertalan ker.vez. erdész részére küldtük ki megbízólevelünket.

Szelcepusztán Bányai László vállalkozott a megfigyelésekre.

Püspökládány-ban nyugdíjba vonulása miatt vált ki táborunkból Mogyoróssi Józsefné, utódjául dr. Tóth Bélánét ajánlotta.

Szentpéterföldre: Szabó Vendel elköltözése miatt leköszönt, Kozma Lászlóné vállalkozott a jelentések küldésére.

Hollóházáról Futó András jelentkezett munkatársnak.

Bp. Szőnyi úti állomásunkat sikerült ismét beindítanunk, a vezető Bich János gépész.

Szabadszállás: munkaköri változás miatt mondott le Buzás Tamás.

Utóda Kékesi Szabó Ferenc erdész.

Kulturfenológiai állomások:

Mariettapusztán Horváth Erzsébet végez számunkra megfigyeléseket.

Keszthely-Újmajor: Szabó Árpád a megbízatást Kertész Józsefnek adta át.

Z á g o n y i B é l a Szendrőlád-i észlelőnk elhunytáról mély megrendüléssel olvastuk a gyászjelentést. 20 éven át küldte naponta értékes jelentéseit, segítve munkánkat. Az állomás vezetését özvegye vette át, akivel őszintén együttérezve köszönetünket tolmácsoljuk, hogy gyászában is gondja volt a meteorológiai megfigyelések folytatására.

*Szentimrey Béláné*

#### MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1971. FEBRUÁR, MÁRCIUS, ÉS ÁPRILIS HAVÁBAN

Február hónapban Magyarországon csapadékszegény, az évszakhoz képest enyhe időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $3411 \text{ kcal/cm}^2$  volt.

Február elsején folytatódott a januárvégi enyhe idő, amely másodikától kezdve változékonyra vált. Az enyhébb időjárást meg-megszakította egy hűvös - de az átlagosnál még mindig melegebb - szakasz. A hó végére hirtelen téliesre fordult az idő; 25-én a napi középhőmérséklet országsszerte  $0^\circ$  fölélt, 27-én már mindenütt  $-5,6$ ;  $-6,7 \text{ }^\circ\text{C}$  között volt. A hónap legmelegebb napjain: 1-én, 13-18-án  $8,6$ - $14,6 \text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérsékleti maximumok alakultak ki. A havi abszolút minimumokat  $-6,0$ ;  $-14,6 \text{ }^\circ\text{C}$ -t, 27-28-án mérték.

A februári csapadékmennyiség mindenhol kevesebb volt az átlagosnál. A havi csapadékösszeg nem érte el az  $50 \text{ mm}$ -t, sőt



az Északi-Bakonyt, a Dunakanyart és a Budai-hegységet kivéve, még a 25 mm-t sem. A hegyvidékek viszonylag több csapadékot kaptak; a havi csapadékmaximumot - 41,2 mm-t - is a Bp. Szabadság-hegyi megfigyelőállomásunk jelentette. A legkevesebb csapadék - 3,2 mm - a Somogy megyei Ráksin hullott. A legnagyobb napi csapadékot - 21,6 mm-t, február 14-én Gyékényesen /Somogy m./ mérték.

A hónap elején sok helyen volt egybefüggő hótakaró, de hatodika után elolvadt s csak a hónap végén alakult ki ismét. Vastagsága a síkvidékeken is elérte az 1-5 cm-t.

Februárban gyakran közepes, 1-10 napon át viharos erejű szél fújt. A hó elejei változékony időjárás élénk széllel járt, a legerősebb szellőkést, 30,9 m/sec-t, a keszthelyi Obszervatóriumunk széliró műszere rögzítette február 2-án.

\*

1971. március hónapban Magyarország időjárása borult és hűvös volt.

A teljes besugárzás havi összege Budapesten 5838 gcal/cm<sup>2</sup>, az átlagosnál 762 gcal/cm<sup>2</sup>-el kevesebb volt.

A napfénytartam havi összege országszerte 22-54 órával kevesebb volt a sokévi átlagnál. A napsütéses órák száma a Dunántúlon 80-100, az ország többi részén 100-128 óra között volt. A Tiszántúl kapta viszonylag a legtöbb napfényt, itt 112-128 órára át sütött a nap.

Március első felében az évszakhoz képest rendkívüli hideg, télies időjárás uralkodott, gyakran havazott. A havi középhőmérséklet 1,7 - 3,2 C° közötti értékkel, az átlagnál 1,5 - 2,5 C°-kal alacsonyabb volt. A márciusi tél mélypontja 5-én volt.

Budapesten ezen a napon a századforduló óta először mértek -10 C°-ot. Március 6-tól fokozatos felmelegedés indult meg. 14-től kezdve a napi középhőmérséklet mindenhol 0° fölé emelkedett. A hőmérséklet abszolút maximuma 20-án és 21-én sok helyen meghaladta a 20 C°-ot, megközelítve az e napon mért 100 éves rekord értéket. A hónap végén a hőmérséklet az évszagnak megfelelően alakult.

A márciusban lehullott csapadék mennyisége az ország túlnyomó részében az átlagosnál kevesebb volt. A sokévi átlagnál több csapadék csak a Dunántúl nyugati részén és a Dél-Duna mentén esett. A havi csapadék maximumot - 66,4 mm-t - Bánokszentgyörgyről /Zala m./ jelentették. A legkevesebb csapadékot - 4,1 mm-t - a Heves megyei Kompolton mérték. 24 óra alatt a legtöbb csapadék / 40 mm / Fertődön /Győr-Sopron m./ esett.

A hónap folyamán kisebb havazások, majd havasesők, esők voltak. A hónap második felében már több helyről záporosót, zivartart is jelentettek.

Márciusban többnyire közepes, 2-21 napon viharos erejű szél fújt. A maximális szellőkést - 29,6 m/sec-t - március 23-án Szombathelyen észlelték.

\*



Magyarország időjárása 1971. áprilisában melegebb és szárazabb volt a sokévi átlagnál.

A teljes besugárzás havi összege Budapesten 10094 gcal/cm<sup>2</sup>, az átlagosnál 106 gcal/cm<sup>2</sup>-rel kevesebb volt.

A napfénytartam havi összege az ország nyugati részének és Kékestető térségének kivételével, meghaladta az 1931-1960 évi átlagot. Keszthely - Kécskémét - Sárospatak vonalától délre fekvő területeken a napsütéses órák havi száma 200 óra felett volt. A legkevesebb napsütést /156 órát/ Sopron környékén mérték.

Áprilisban a havi középhőmérsékletek 10,3 - 11,7 °C között változtak, s így mindenhol 0,1 - 1,1 °C-os pozitív hőmérsékleti anomália alakult ki. A hónap első felében kellemesen meleg, 18.-tól az évszaknak megfelelő időjárás uralkodott. Országsszerte április 23. volt a hónap legmelegebb napja, ekkor a hőmérsékleti maximumok 22,6-24,9 °C-ig emelkedtek. Viszonylag hűvösebb időszak 1-3; 13-16; 28-30 közötti napokon volt. A havi abszolút minimumokat /0,4; -2,7 °C-t/ 15., 16. és 29.-én mérték.

Az áprilisi csapadékmennyiség az ország nagy részén kevesebb volt az átlagosnál. A kisszámú, de bőséges csapadékú helyi záporok eredményeképpen, a havi csapadékösszegek területi eloszlása szeszélyes képet mutat. A lehullott csapadék mennyisége általában 50 mm alatt maradt, de a Mátrában, Magyaróvár, Kőszeg és Somogyuszob környékén 50 - 60 mm között volt. A hónap folyamán a legtöbb csapadékot /77,4 mm-t/, kékestetői Obszervatóriumunk észlelte. A legkevesebb csapadék /11,9 mm/, Zsámbékon /Pest m./ hullott. 24 óra alatt a legtöbb csapadékot /47,5 mm-t/, április 2.-án mérték a Győr-Sopron megyei Markotabödögén.

Áprilisban havaseső már csak a magasabb hegyekben hullott. 20. után több helyről jégesőt is jelentettek.

A napfénytartam havi összege a Dunántúlon 75-102, az ország keleti felében 32-87 óra között volt, néhány hely kivételével az átlagosnál 3-46 órával kevesebb.

A havi középhőmérséklet 1,0; 3,1 °C közötti értékig emelkedett 2,2; 2,9 °C-kal haladva meg a sokévi átlagot.

Április hónapban gyakran közepes, 1-13 napon át viharos erejű szél fújt. A legerősebb szellőkést /23,7 m/sec-t/, április 17.-én Győrött észlelték.



## IDŐJÁRÁSI ADATOK

1971.

február

Állomások	Hőmérséklet °C						Csapadék				Napsütés			
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Fagyos napok száma min. 0 °C	Téli napok száma max. 0 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	2,1	+2,1	12,5	1	-8,6	27	12	2	20	-15	5	6	72	-11
Keszthely	2,8	+2,6	12,3	13	-7,2	28	11	2	15	-26	5	4	98	+1
Szentgotthárd	1,8	+2,5	13,1	13	-9,8	27	21	2	19	-19	4	5	-	-
Pécs	2,9	+2,7	12,8	1	-7,1	28	14	2	9	-37	2	4	95	-1
Budapest	2,3	+2,4	11,5	16	-7,2	27	14	2	18	-25	5	5	55	-
Baja	3,1	+2,9	14,6	1	-6,3	28	15	2	9	-29	2	6	87	-9
Szolnok	1,9	+2,4	13,0	16	-8,9	28	17	2	10	-21	2	7	72	-
Miskolc	1,0	+2,2	11,7	17	-11,9	27	19	2	12	-19	6	4	32	-46
Nyíregyháza	1,4	+2,7	11,3	17	-9,5	27	18	2	11	-23	5	5	53	-30
Debrecen	1,7	+2,4	12,4	1	-10,2	27	16	2	9	-26	5	6	61	-24
Békéscsaba	1,8	+2,3	12,9	16	-11,6	28	16	2	9	-25	4	4	73	-7
Kékestető	-2,9	+1,2	4,4	18	-14,6	28	25	12	23	-26	6	12	54	-55

1971.

március

Magyaróvár	2,0	-3,2	21,5	21	-13,8	5	16	7	32	-7	6	8	98	-42
Keszthely	2,2	-2,4	23,0	21	-11,9	8	16	6	39	+3	5	6	94	-54
Szentgotthárd	1,7	-2,3	19,1	21	-13,0	5	17	8	60	+18	11	7	-	-
Pécs	2,6	-2,0	21,4	21	-10,1	5	13	8	38	-3	8	8	96	-45
Budapest	3,2	-1,5	20,9	21	-10,8	3	16	7	20	-18	6	7	79	-
Baja	2,9	-1,6	20,9	21	-12,0	13	15	8	45	+8	9	6	110	-42
Szolnok	3,1	-1,4	21,7	20	-10,1	3	17	7	13	-18	4	6	112	-
Miskolc	2,5	-1,2	20,2	20	-10,6	3	21	5	12	-16	7	6	106	-33
Nyíregyháza	2,5	-1,2	20,6	21	-10,8	3	19	8	9	-19	6	6	119	-42
Debrecen	2,8	-1,8	20,8	21	-10,0	5	18	8	24	-4	7	8	128	-22
Békéscsaba	3,0	-1,6	22,1	21	-10,7	3	18	6	29	-4	6	5	117	-23
Kékestető	-2,3	-1,6	11,9	21	-14,6	5	24	14	36	-20	7	13	101	-45

1971.

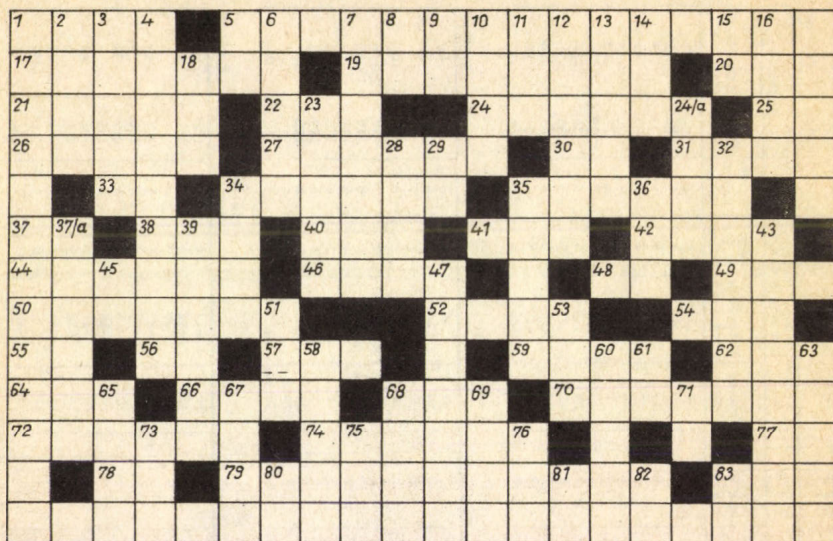
Nyári nap  
max. ≥ 25°C

zivataros nap

április

Magyaróvár	10,7	+1,0	22,2	23	-1,6	29	2	-	54	+17	6	1	186	-8
Keszthely	11,5	+0,9	24,9	23	0,6	15	2	-	31	-12	6	1	201	+6
Szentgotthárd	10,0	+0,4	23,9	23	-2,7	15	3	-	46	-7	7	0	-	-
Pécs	11,7	+1,1	24,7	23	-0,2	15	1	-	30	-27	5	1	201	+12
Budapest	11,5	+0,7	23,0	23	0,0	12	1	-	25	-19	3	2	171	-
Baja	11,8	+0,4	24,4	23	-0,8	16	1	-	27	-24	5	1	217	+24
Szolnok	11,4	+0,8	23,6	23	0,4	29	0	-	18	-19	4	0	196	-
Miskolc	10,8	+0,8	23,6	23	-0,9	16	3	-	28	-11	7	2	191	+7
Nyíregyháza	11,1	+0,7	23,2	23	0,4	15	0	-	18	-22	10	1	211	+13
Debrecen	10,9	+0,1	22,6	23	0,4	16	0	-	31	-4	7	1	201	+3
Békéscsaba	11,0	+0,2	23,3	23	-2,5	16	1	-	42	0	8	3	216	+30
Kékestető	5,4	+0,4	15,2	23	-4,6	15	4	-	77	+6	10	0	181	-7





## VIZSZINTES:

1./ Római viselet 2./ a függ. 1. e témakörrel foglalkozott  
 17./ idegen női név 19./ beletemetkezik, egy gondolatkör na-  
 gyon foglalkoztatja 20./ csonkakúp alakú, főként vörös színű  
 sapka 21./ népszerű táncdal énekes 22./ per ... erőszakos úton  
 24./ zivatar igéje 25./ latin kettősbetű 26./ kedvelt kocsimár-  
 ka, fonetikusán 27./ a besugárzó és visszaverődő fény hányadosa  
 30./ az, azt angolul 31./ csukott 33./ SV 34./ itt kötött ki  
 Noé bárkájával 35./ többesszámú megszólítás 37./ mutató szó  
 38./ kevert rét 40./ fordított csik 41./ VZX 42./ ... király  
 /Shakespeare drámája/ 44./ pl. ez is egy fényforrás /első koc-  
 kába kettősbetű/ 46./ egyik szülő 48./ in dem gyakran használt  
 másik alakja 49./ német névelő 50./ Uganda egyik nagyvárosa  
 52./ egyik lap a franciakártyából 54./ ilyen pont is van 55./  
 kötőszó 56./ LU 57./ győri sportklub 59./ visszhang 62./ ...  
 Paulo 64./ oda párja 66./ keret /ék.hiány/ 68./ fordítva kap  
 70./ cók-mókja 72./ a Hold igéje 74./ arcél 77./ kap ellentéte  
 78./ részvénytársaság 79./ viszonylagosság, függőség 83./ szó-  
 összetételekben: vissza, újra, ellen.

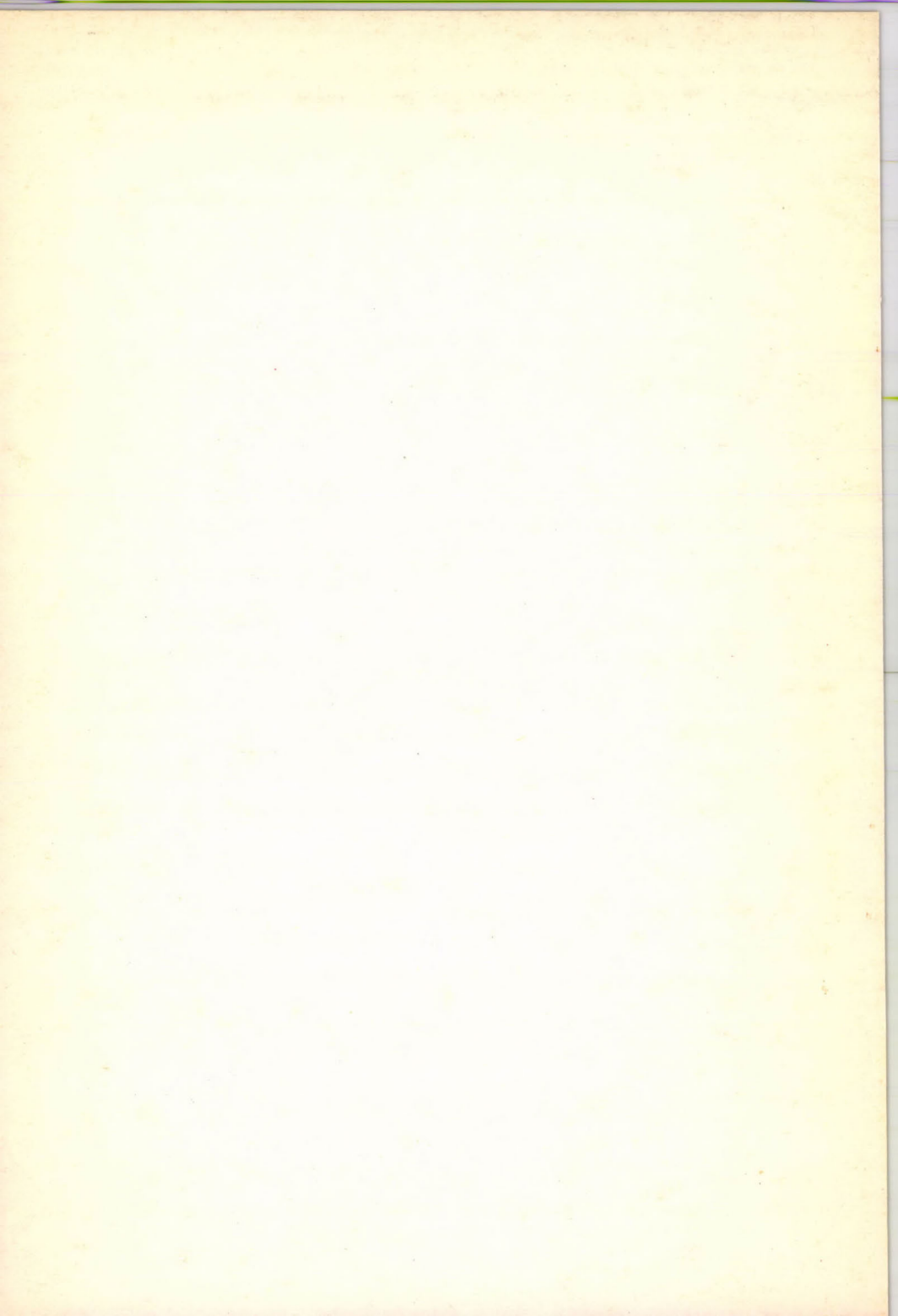


## FÜGGŐLEGES:

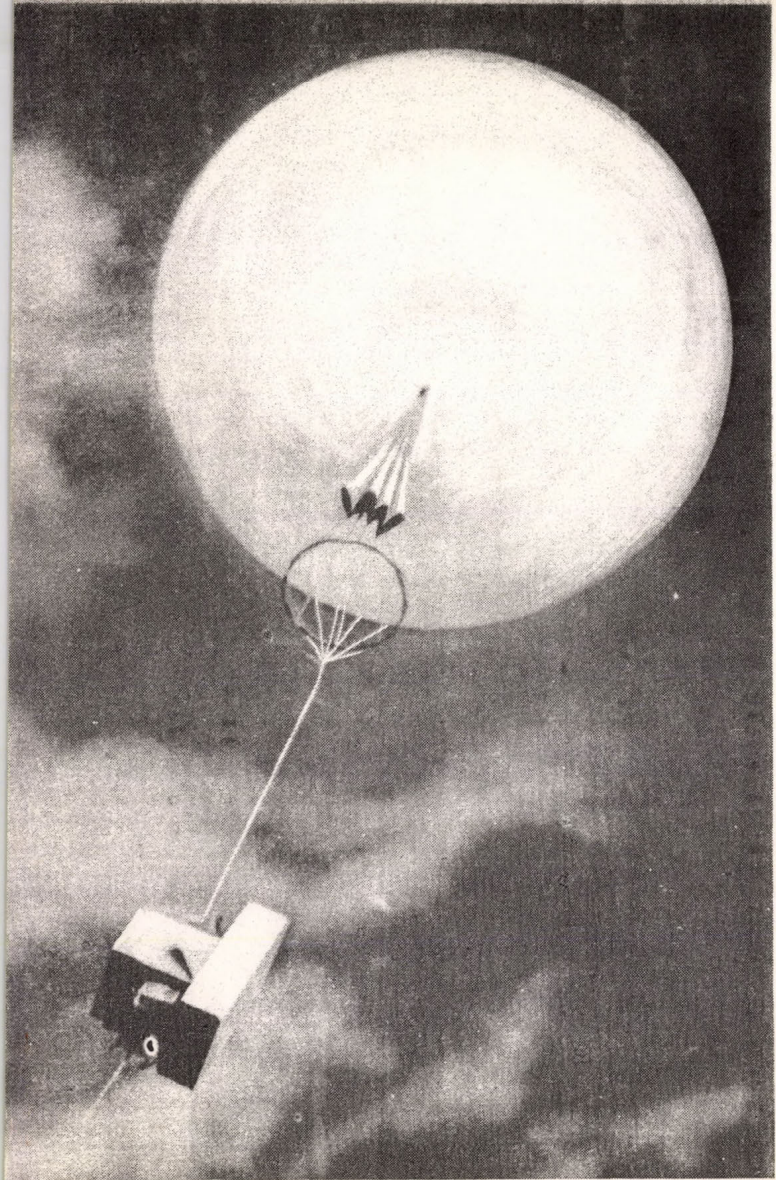
1./ ez év március 23-án ezt ünnepelte a WMO munkájában résztvevő 133 ország 2./ háromatomos oxigénmódosulat 3./ francia pályaudvarok 4./ cserekereskedelem 5./ fordítva a re párja 6./ fennakadás 7./ vékony rugalmas lemez, amely az elektromos rezgéseket hangrezgéssé alakítja, vagy fordítva 8./ BL 9./ EM 10./ ... lent: illatos, kellemes szagú angolul 11./ élettelen ellentéte 12./ Pánsip 13./ geológiai alakzat 14./ ÖLE 15./ NF 16./ év, esztendő angolul 18./fordított olasz egyes 23./ folyó Csehszlovákiában 24/a./ összekevert muzsika! 28./ könnyű angolul 29./ lásd vizsz. 78. 32./ határidő jelzője lehet 34./ népcsalád 35./ erdei állat 36./ légitársaság 37/a./ zeneiskola 39./ kivégzések egykori helye Londonban 43./ lásd vizsz. 5./ de már visszafordítva 45./ mint függ 29. 47./ ha egy gyerek nagyon hasonlít az apjára, tréfásan ezt szokták mondani 51./ EEM 53./ KCH 58./ ilyen sapkát készítenek Erdélyben egy gombaféléből 60./ népiesen így is szokták nevezni a szürkületet 61./ állatlakás 63./ fejemegyei község, itt van Magyarország szintezési alappontja 65./ " ... gyere, ne menj arra..." 67./ szóösszetételekben a mezőgazdasággal való kapcsolatot jelöli 68./ Postai Tervező Iroda 69./ tyúk nagyságu futómadár Új Zélandon 71./ MR 73./ nálunk is ismert japán meteorológus 75./ nyelvtani fogalom 76./ LIV 80./ igekötő 81./ személyesnévmas 82./ fordítva kerti munkát végez 83./ idegen igekötő.

Tormássy Csabáné





1  
9  
7  
1



LÉGKÖR

3



# T A R T A L O M

	Oldal
Dr. Takács Lajos: Hatodik igazgatónk: Marczell György /1871-1943/ .....	45
Dr. Major György: Hőmérsékleti profil mérése műholdról .....	49
Kapovits Albert: Időjárási radar megfigyelések Magyarországon .....	50
Dr. Hajósy Ferenc: Siófok csapadékmennyiségéről .....	59
Dr. Zách Alfréd: Több mint fél évszázad a meteorológia szolgálatában .....	61
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások .....	63
Dr. Kéri Menyhért: Megjelent Európa Éghajlati Atlaszá- nak I. kötete .....	63
Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné: Magyarország idő- járása 1971. május, június és július havában .....	67
ifj. Bartha Lajos: Különös fényjelenség az égen .....	70
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják .....	70
Tormássy Csabáné: Keresztrejtvény .....	

## CIMKÉPÜNKÖN:

Rádiószonda felszállás közben.

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes, az  
Országos Meteorológiai Szolgálat Elnöke

## Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,  
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,  
Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné,  
Szűcs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat sokszorosító  
üzemében, 1350 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. - 71.497.

A KÖZPONTI METEOROLÓGIAI INTÉZET  
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

# LÉGKÖR

XVI. ÉVFOLYAM

1971. 3. SZÁM

HATODIK IGAZGATÓNK: MARCZELL GYÖRGY /1871-1943/

Az alapítás óta jogszokássá vált, hogy a tényleges /nem a teendők ellátásával átmenetileg megbízott!/ igazgatóinkat a közvetlen főhatóság átlépésével, a MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA ajánlására, maga az államfő nevezi ki. Száz évvel ezelőtt /Pozsonyban, 1871. április 9-én/ született és még az első negyedszázadban lépett az Intézetbe az a diploma nélküli tudós, akit hatodiknak tarthatunk számon az Akadémia javaslatára kinevezett igazgatók sorában.

MARCZELL GYÖRGY akkori aligazgató, 1932. július elsején kapott megbízást az Intézet vezetésére. Pontosan rá egy évre lett KINEVEZETT IGAZGATÓ, de már 1934. április 30-án, 40 évi szolgálati ideje leteltével "saját kérelmére állandó nyugalomba helyeztetett". Intézeti működésére azonban nem ez a 22 hónap a jellemző, hanem a megelőző 38 tevékeny év és a rövid kormányzási szakaszt követő 9 "nyugdíjas" esztendő.

A szolgálatvezetésben utódja, RÉTHLY ANTAL felkérésére, nyugdíjazása után is rendszeresen bejárt az Intézetbe. Az "állandó nyugalom" talán illetett volna életkorához, ősz hajához és fehér szakállához, de a nyugdíjazottság egyáltalán nem fért össze tevékeny természetével, mindhalálíg fiatalosan friss és minden szakmai újdonság iránt fogékony szellemével, széleskörű érdeklődésével, soha nem szűnő probléma-szeretetével. Lankadatlan munkabírása három fiataalt is szinte kifárasztott, amikor 1938. ősze után hónapokon át késő éjszakákba nyúló műszerkalibrálásokkal segített ismét elindítani a földmágnességi megfigyeléseket Ógyallán. 1942. decemberében a jelen sorok írójának egy



hosszabb tanulmányát - két fájdalomcsillapító injekció között - képes volt még figyelemmel átolvasni és értékes megjegyzésekkel javítani. 1943. február elsején halt meg, háromhavi szenvedés után, intézetbe lépésének évfordulóján.

Szakirodalmi működését összefoglaló jegyzék tanúsága szerint /Réthly, IDŐJÁRÁS, 1943./ a "jogi" nyugállományban az addigi, kereken 100 cikk után újabb 17 szakcikket írt és 9 szakelőadást tartott, - pedig nem volt különösebben folyékony tintájú szakíró és szavakat bőven öntő előadó fiatalabb korában sem. Szerény modorával, puritán egyéniségével lehetőleg került minden nyilvános szereplést. Egyáltalán nem volt visszahúzódo emberkerülő, de igazán jól csak íróasztala mellett érezte magát, vagy munkaközben legközelebbi munkatársai közt, laboratóriumban, tervezői rajzasztalnál, műszerek mellett, műhelyben, kötetlenül vitatkozó kis társaságában, - vagy néha fehér asztal mellett, szűk baráti körben. Ilyenkor bölcs humorának derűs melegét árasztotta környezetére, - de alkalmas pillanatokban nem fukarkodott szellemi sziporkáival, sőt vita-villámaival sem.

Talán a nyilvános szereplésektől való idegenkedésével magyarázható, hogy nem tett le sem doktori szigorlatot, sem tanári vizsgát a budapesti tudományegyetemen, ahol négy tanéven át matematikát és fizikát, csillagászatot és földrajzot tanult, miután 1889. júniusában a pozsonyi reáliskolában megkapta az érettségi bizonyítványt. Tehát tulajdonképpen diploma nélkül, egyszerű egyetemi végbizonyítvánnyal kezdte tudományos pályafutását 1894. február elsején, mint az intézet ideiglenes minőségű kalkulátora, - miután fél éven át a kiskartali magán-csillagdában észlelő volt. Négy év múlva "véglegesítettett II. osztályú asszisztensi címmel".

Az első négy évben az akkori Intézet budapesti központjában tevékenykedett, majd 1904-ig Ógyallán, utána újra Budapesten, - de továbbra is gyakran megfordult az obszervatóriumban, melynek ő volt a szakmai tervezője és első vezetője. Igazgatója, KONKOLY THEGE MIKLÓS korán felfigyelt a fiatal kalkulátor-asszisztens műszerszeretetére, alapos elméleti tudása mellett erős gyakorlati érzékére /műszerbeszerzések, - szerkesztések, - javítások, mérés technikai kérdések területén/ és 1898-ban tanulmányútra küldte Németországba.

A KÜLFÖLDI TANULMÁNYUT célja: "Berlin, Potsdam, Hamburg és Lipcse nagyhirű intézeteiben kellő tapasztalatokat szerezni az akkor már költségvetésszerűen biztosított ógyallai obszervatórium felépítéséhez, berendezéséhez" /Réthly, IDŐJÁRÁS, 1943./

1902-ben újra Németországban járt, ezúttal a légköri elektromosság és a földmágnesség mérésének és műszereinek tanulmányozására. Amikor pedig nálunk is felmerül a magashegyi obszervatóriumok létesítésének a terve, szintén őt küldik el Sonnblick, Säntis, Obir és Zugspitze obszervatóriumaiba tapasztalatszerzésre /1908-ban/.

1912. őszén Münchenben tett tanulmányútja döntő változást jelentett egyéni pályafutásában és az Intézet életében egyaránt: hazajövet /sokoldalúságát továbbra is megőrizve/ szívvel-lélekkel aerológussá lett és meghonosította a magaslégkör műszeres kutatását a magyar meteorológiai szolgálatban. Teljesítményei ezen a területen élete fő művének tekinthetők, - méltatásuk külön megemlékezést érdemelt születésének századik évfordulója alkalmából /LÉGKÖR, 1971. 2. sz./ BUCSY JÓZSEF szakavatott tollából.

További külföldi útjai: 1914. tavaszán résztvesz a második Magyar Adria-kutató Expedícióban; az első világháború idején a tiroli fronton tábori műszereket hitelesít, tanfolyamokat tart és szaktanácsokat ad; 1927-ben Lipcsében méltóan képviseli hazánkat a nemzetközi meteorológiai szervezet felsőlégkörkutató bizottságában. Külföldi utazásai során azonban nemcsak tapasztalatokat gyűjt, hanem tanít is: pl. Münchenben az ő tervjavaslatai szerint alakítják át az aerológiai műszereket kalibráló laboratóriumot; Belgrádban ő irányítja a földmágneségi és földrendési obszervatórium berendezését, felszerelését, működésének megindulását.

BELFÖLDI HIVATALOS SZERVEZŐ-ÚTJAI során beutazza hazának szinte minden vidékét. Kolozsvár, Ungvár, Szeged, Kalocsa, Temesvár, Fiume, Lillafüred, stb. az ő keze nyomán kap földrendésgépjelző műszereket, szélirókat, napfénytartammérőket. A ritkán lakott hegyvidékeken csapadékmérőket és csapadékgyűjtőket állít fel. Az állomás-szervezés eme úttörő korszakában átélt esetleges utikalandjait izes humorral szokta elmesélni, "bezzegezni" a harmincas évek fiataljainak. Pl. panaszkodásunkra, hogy a Horthy-korszak napidíja nem elég a tényleges utiköltségek fedezésére, -elmondta, hogy ő bezzeg annakidején néha még kecskékkel is aludt közös szobában, egyik-másik felvidéki hivatalos útja során.

MARCZELL GYÖRGY mint aerológus is szerette és mindenkor sikerrel oldotta meg a KÜLÖNLEGES FELADATOKAT, a problémát rejtő, felkérési megbízatásokat. Ha kellett, műszerkiállítást rendezett; ha kellett, iskolai szemléltető eszközöket bíralt a tanszermúzeum kérésére. "A földtani Intézet felkérésére a geotermikus gradiens kérdését vizsgálta meg és id. Lóczy Lajos és Szontágh Tamás meleg köszönetüket fejezték ki Intézetük nevében a nagy munkáért..." - idézzük RÉTHLY megemlékezéséből, mert más írott nyoma nem maradt ennek a talajhőmérsékleti tanulmánynak. A mély elméleti megfontolásokat igénylő szakvélemények, a gyakorlati hasznú tájékoztatások szabatos megoldása kedvelt munkakör volt számára. Ámde a problémák megoldása után a feltárt tények, törvények, tanulságok szakirodalmi rögzítése már alig érdekelt; a nyomtatásban való közlést gyakran másoknak engedte át, - talán még gyakrabban maradtak ezek irodalmilag feljegyzetlenül, vagy örökre asztalfiók mélyére süllyesztve.



Ismételten foglalkozott barlangok mikroklímájával /1910, 1927/, - a dobsinai jégbarlang meteorológiájáról az igazgatói székből elődje: STAINER LAJOS közölt szakkikket. Tanulmányozta a nagy károkat okozó szélviharokat /1916/, az erdő szélvédő hatását /1926/, - ezzel a munkájával pályadíjat nyert, - továbbá az erdő éghajlatmódosító hatását /1938/. Nagykiterjedésű gyümölcsösök telepítésének terepmeteorológiai körülményeire vonatkozó vizsgálatai közlés nélkül maradtak, - a városrendezési és épületgépészeti meteorológia tanulmányozása szintén.

Eveken át ő volt az "elmúlt havi időjárás" krónikása szakfolyóiratunkban, - számos könyvismertetése, bírálata jelent meg ugyancsak az IDŐJÁRÁS-ban. Egyik ilyen kritikájában félelmetesen éles logikával izekre boncolta HANKÓ MÁRTON egykori fiumei tanár asztrometeorológiai elméletét és a tudomány lomtárába utasította azt a nézetet, hogy a csillagok, bolygók együttállása közvetlenül befolyásolhatja időjárásunk alakulását.

MŰSZERSZERKESZTŐ készsége még élete utolsó évében sem szűnt meg: a második világháború forgatagában időlegesen vizsziatért ógyallai obszervatórium számára talajvizszint-regisztrálót konstruált az Intézet műhelyében. Századvégi alkotása, a regisztráló csapadékmérő egyedi példánya jól működött annak idején, de múzeumba került, mert a műszeregyformaság érdekében inkább gyári készítményeket használtunk fel az állomáshálózatban. E két műszer szerkesztése közötti időben számtalan javítást-módosítást /mai szóval: újítást/ alkalmazott, kiértékelő berendezéseket készített, amelyek mind a pontosság fokozását szolgálták.

Tudományos alapismereteit, képességeit és érdeklődését tekintve a csillagászat és a földrengésstan, a légköri elektromosság és a földmágnesség tudománya, a terepéghajlattan és a műszertan bármelyikének területén éppoly SIKERES ÉS ALAPOS SPECIALISTA lehetett volna /sőt bizonyos mértékig volt is!/, mint a magaslégkört vizsgáló aerológiában. Kétségtelenül VÉRBELI TUDÓS volt, a szó klasszikus értelmében. Éppenezért nem meglepő, hogy MARCZELL GYÖRGYÖT sokoldalú tudására és kiváló szakismereteire való tekintettel doktorátus nélkül is ELSŐ HELYEN JELÖLTE AZ IGAZGATÓI ÁLLÁSRA a Magyar Tudományos Akadémia. Ilyen eset sem előtte, sem utána nem történt még az igazgatói kinevezések egész eddigi történetében.

Magas kitüntetéseit és rendjeleit stilszerűtlen volna részletesebben említeni, hiszen mint ember példaképe volt a hivalkodás nélküli, de öntudatos szerénységnek. Kivánságára a mindennapi érintkezésben sohasem szólítottuk "méltóságos úrnak", - és ez nem csökkentette a fiatalabbak tiszteletét és szeretetét.

Dr. Takács Lajos

## HŐMÉRSÉKLETI PROFIL MÉRÉSE MÜHOLDRÓL

1969. december 1-től kezdődően egy éven át WMO ösztöndíjjal tanulmányoztam a korszerű sugárzásmérési témákat és eredményeket, elsősorban ennek is a műholdas részét. Tanulmányutam első felét a Szovjetúnióban töltöttem, a második hat hónapra pedig az Egyesült Államok két egyeteme és a Műhold Szolgálat látott vendégül. Nem kívánok beszámolni az egyéves út részleteiről, ennek a kis beszámolóknak egyetlen célja, hogy a "Légkör" olvasóit tájékoztassam az utóbbi idők meteorológiai vonatkozású nagyszerű eredményéről, a vertikális hőmérsékleti profilnak a Föld-légkör rendszerből kilépő hőmérsékleti sugárzás alapján történő meghatározásáról.

A légkör összetevői közül az oxigén, vendéganyagai közül pedig a vizgőz és a széndioxid igen jelentős optikai aktivitást mutat a Planck-törvény által leírt hőmérsékleti sugárzás egyes hullámhosszainál, míg vannak olyan hullámhosszak, ahol a légkörben előforduló anyagok alig-alig lépnek kölcsönhatásba a sugárzással. Más szóval ez azt jelenti, hogy egy műholdról "lenézve", egyes hullámhosszakon csaknem akadálytalanul lelátunk a Föld felszínéig /ezek az úgynevezett légköri ablakok/, más hullámhosszakon viszont a légkör "ködös", csak egy bizonyos vastagságú felső rétegből származó sugárzás jut el a műholdig, a mélyebb rétegek sugárzása elnyelődik a magasabb szinteken.

A légköri ablakok majdnem teljes átlátszósága és a legnagyobb optikai sűrűség erős homályossága között minden közbülső homályossági fokozat is előfordul, csak meg kell találnunk a megfelelő hullámhosszúságot. Ezt azzal lehetne legjobban érzékeltetni, mintha valaki az ablakából kinézve a sűrű ködben csak a legközelebbi fát látja, a távolabbiakat nem, de ahogy ritkul a köd, úgy egyre több fát tud megszámolni az utcai fasoron végigpillantva. A légkör ugyanolyan a különböző hullámhosszúságokon, mint a különböző sűrűségű köd a látható fény számára. Így a műholdak különböző hullámhosszuságokra érzékenyített "szemeikkel", azaz mérőcsatornáikkal, különböző mélységig látnak be a légkörbe és így különböző vastagságú lég-rétegek hőmérsékleti sugárzását képesek regisztrálni.

Mivel egy légréteg kisugárzása nemcsak a hőmérsékletétől függ, hanem az adott hullámsávban optikailag aktív anyag mennyiségével is egyenes arányban van, a hőmérsékletre csak akkor tudunk egyértelműen következtetni, ha az anyagmennyiség ismert. Szerencsére a széndioxid és az oxigén keverési viszonya nemcsak ismert, de a függőleges mentén állandó és sem térben sem időben nem változik. Ezenkívül mindkét anyaghoz rendelhető egy-egy hullámhossztartomány, amelyben optikai aktivitásuk sokszorosan felülmúlja a többi anyagét, tehát a kisugárzást egyedül szabályozzák. Ez a két hullámsáv a széndioxid 15 mikronos



infravörös sávja és az oxigén 5 mm-es mikrohullámú rádió sávja. Ez a kétféle lehetőség áll rendelkezésünkre a hőmérsékleti profil műholdas meghatározásának céljára.

Az itt vázolt mérési alapelv 1957-ben merült fel először, és már 1969-ben a NIMBUS III, majd később a NIMBUS IV amerikai műholdakon, az idén pedig az egyik METEOR szovjet műholdon működött egy-egy "hőmérő" spektrométer.

Nemcsak az a dolog szenzációja, hogy a légkörtől távol levő mesterséges hold segítségével a légkör szerkezetét, belső tulajdonságait meg tudjuk mérni matematikai és légkörfizikai ismeretek alapján, hanem az is, hogy az adatok az egész Földről a legkorszerűbb formában, mágnesszalagon rögzítve állanak rendelkezésre a földgömbi méretű folyamatok vizsgálatához, törvényeinek jobb megismeréséhez.

Dr. Major György

## IDŐJÁRÁSI RADAR MEGFIGYELÉSEK MAGYARORSZÁGON

Már harmadik esztendeje, hogy a Budapest-Ferihegy nemzetközi repülőtéren időjárási radar megfigyelések folynak. A közel 6000 órán keresztül végzett megfigyelések alatt a Repülés-meteorológiai Osztály szinoptikusai és radar-operátorai számos tapasztalatra tettek szert; megismerkedtek a különböző eredetű csapadék zónák radar képeivel és ismereteiket sikeresen alkalmazzák a csapadékfolyamatok értékelésénél, a rövidtávú, néhányórás prognózisok készítésénél.

A radar megfigyelések megindulása előtt a LÉGKÖR lapjaiban /1968. 3. szám/ nagy vonalakban ismertettük a BWR-X12 időjárási radarral végrehajtható megfigyeléseket, a berendezés képességeit; hangot adtunk várakozásunknak és egyúttal másokban is várakozást ébresztettünk. Ez alkalommal a megfigyelések végrehajtásának módjáról kívánjuk tájékoztatni olvasóinkat és néhány példán keresztül bemutatni előnyeit és korlátait.

Az indikátor ernyőjén a csapadék zónák sík felszínre eső vetületét látjuk, fényes és kevésbé fényes foltok /echók/, elektromos jelek formájában. A csapadék zónák elhelyezkedésétől függően választjuk meg a megfigyelendő terület nagyságát, 12,5 km-től 400 km-ig, vagyis az indikátor köralakú ernyőjének sugara szükség szerint 12,5, 25, 50, 100, 200 vagy 400 km távolságot jelenthet.

Az ernyőn meghatározhatjuk a csapadék zóna pontos földrajzi helyét és geometriai méreteit /1-2 km pontossággal/ a vízszintes és függőleges síkban egyaránt /ez utóbbit az antenna állásszögének változtatásával/. Az elektromos jelek erősí-

tésének arányos változtatásával megkereshetjük a csapadék zónák intenzívebb részeit; az erősítés csökkentésével mindinkább az echóknak csak a legintenzívebb része marad látható. Ugyanezt a feladatot oldja meg, de tökéletesebb módon, az ún. IZO-ECHÓ berendezés, melynek bekapcsolásakor a fényes csapadék zónán belül fekete, meg nem világított foltként jelenik meg a csapadék zónák erősebben csapadékos része, vagyis egyszerre láthatjuk az echók külső határát és ezen belül az intenzív gócokat. Minthogy a légkör azon részeiben, ahol erős csapadék képződés van folyamatban, azt turbulencia, jegesedés, jégeső, szélrohamok, a felhőalap csökkenése és a bőséges csapadék következtében látástávolság csökkenés kíséri, így közvetve tájékozódhatunk e veszélyes időjárási jelenségekről és azok helyéről is.

A megfigyeléseket az időjárási helyzettől függően kezdjük meg és óránként, illetve gyors változások esetén - ha szükséges - folyamatosan végezzük. Az indikátor ernyőjén látható jeleket zsirceruzával átlátszó lapra másoljuk és átvilágító asztalon egy külön erre a célra készített térképre visszük. Térképeinken kiemeljük az intenzív csapadék gócokat és feltüntetjük a csapadék típusát, a csapadék zónák magasságát, s bizonyos statisztikai összefüggések alapján megbecsülhetjük a csapadék intenzitását is. Az egymásutáni térképeken összehasonlítva a csapadék zónák helyét, meghatározzuk áthelyeződésük irányát és sebességét.

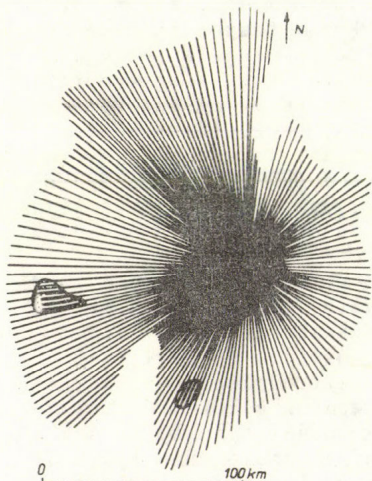
A nyert információkat elsőként helyben használjuk fel, a Repülésmeteorológiai Osztály munkájában, az előrejelzések mellett a hajózó személyzetek tájékoztatására és hazánk légtérére vonatkozó veszélyjelentő távirataink készítéséhez. Ezen kívül kódozott formában eljuttatjuk az Előrejelző Osztályhoz és a siófoki Előrejelző Observatóriumhoz, riasztó szolgálataink megbízhatóbb ellátása céljából.

A megfigyelési és adat továbbítási rendszer jelenlegi formájában munkaigényes, egy-egy megfigyelés, pontosabban megfigyelési sorozat az adatok térképezésével és kódolásával együtt többnyire félórát, esetleg még többet is igényel, az időjárási helyzet bonyolultságától függően. Az indikátor ernyő fényképezése - melynek megoldása a közeljövőben várható - sajnos, operatív feladataink ellátását nem könnyíti meg, utólagos analízishez, tudományos vizsgálatokhoz azonban megfelelő, a manuális rendszernél elkerülhetetlen pontatlanságoktól mentes alapanyagot fog szolgáltatni.

A radar indikátor előtt ülve először a csapadék echók zeg-zúgossága, változatos-szokatlan formái, az egyes echók szerkezetének eltérő volta, fényességbeli különbségei tűnnek fel. Némelyek külső határa határozott, másoké pedig elmosódott. Természetesen, mellékelt vázlatainkban ezeket az eltérő sajátosságokat nem állt módonban megfelelően érzékeltetni.

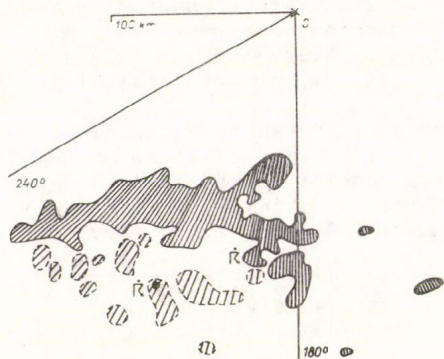


1. ábránkon a radarállomás körül elhelyezkedő kiterjedt havazás képét láthatjuk. Az echó homogén, bár laza szerkezetű, amelyen belül csak két helyen fedezhetünk fel viszonylag erősebb



1. ábra. Kiterjedt havazás. 1970.  
II. 3. 07.45 órakor

havazást. Az echó külső határa fokozatosan olvad bele az indukátor ernyő mákos-szemcsés "belső zajába", melyhez hasonlót a TV ernyőkről jól ismerünk. Ezek a sajátosságok jellemzők egyéb-

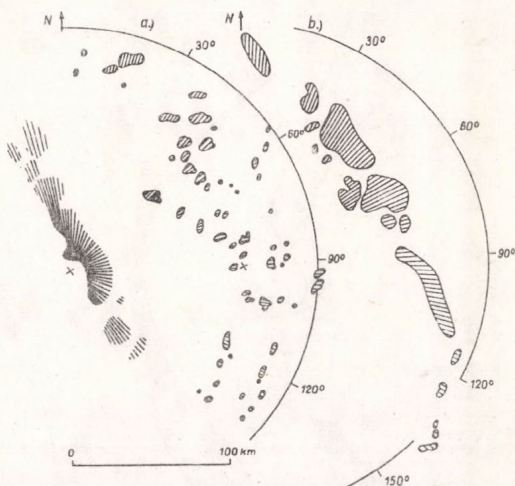


2. ábra. Közeledő zivatar  
vonal. 1969. VI. 25.

—— 15.00 — — — 13.55

ként minden réteges felhőzetből hulló csapadék radar képére. Jóval változatosabb képet nyújtanak a nyári félév radar echó eloszlásai. Közülük elsőnek egy Nagykanizsa-Pécs-Baja térségében kialakuló 12-13 km magas zivatar vonal képét mutatjuk be /2. ábra/. Ugyanezen az ábrán láthatjuk a zivatar vonal egy ó-

rával későbbi elhelyezkedését. A csapadék echók 50 km/óra sebességgel megközelítőleg  $060^\circ$ -os irányba haladtak. Szembetűnő a korábbi különálló gócok egyesülése és terebélyesedése, melyhez a nyilvánvaló fejlődésen kívül hozzájárult részben az is



3. ábra. Vonalba rendeződő záporok zivatarok. 1971.  
IV.7. a/ 13.00 óra  
b/ 15.00 óra

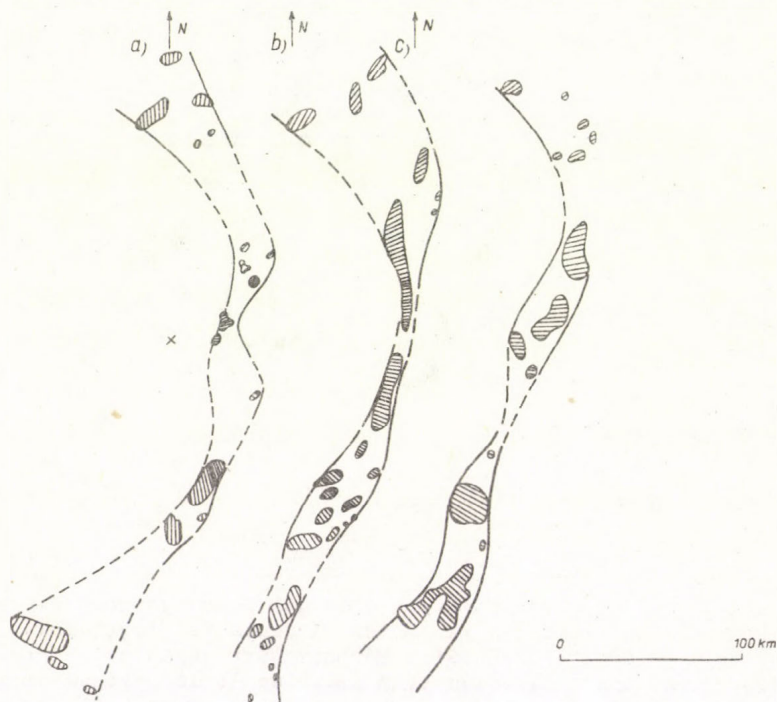
hogy a közeledő záporos-zivataros csapadék zóna gyengébb részei is fokozatosan detektálhatóvá váltak. Érdeemes felfigyelnünk arra is, hogy 15.00 órakor Pécsről még zivatart jelentettek, holott radar ernyőn a csapadék zóna hátsó széle is átvonult már Pécs felett. Ennek oka ebben az esetben a 3,2 cm-es hullámoknak a közbeeső csapadék zónán keresztül történő áthaladásakor fellépő erős gyengülése, melynek következtében a pécsi zivatarról visszaverődött jeleket vevőnk már nem volt képes érzékelni.

Következő bemutatásra kerülő esetünk előzményeiről annyit kívánunk elmondani, hogy az ország közepe táján eső zóna helyezkedett el, ami a délelőtti folyamán feldarabolódott és koradélutánra megszűnt. Az ország északkeleti részében délre néhány konvektív zápor alakult ki, majd 13.00 órára szinte forrásba jött a légkör, keleten számos kisebb-nagyobb zápor-zivatar cella alakult ki /3/a. ábra/, majd a fejlődés következő állomásként 15.00 órára egy közel 300 km hosszú, 20-30 km széles zivatar vonal keletkezett /3/b. ábra/. Ezek az események a szinoptikus állomások jelentései alapján nem voltak felismerhetők.

A hideg frontokon keletkező zivatarok olykor imponáló látványt nyújtanak a radar ernyőn. 1970. VI. 29-én /4. ábra/ egy



hideg front mentén ilyen zivatarok kialakulásának lehettünk tanúi. A zivatarok a kora délutáni órákban a fővárostól mintegy 30 km-re keletre, megközelítőleg észak-déli irányban elhelyezkedő, körülbelül 700 km hosszú vonal mentén alakultak ki és ke-

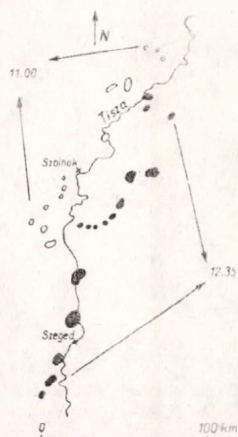


4. ábra. Hideg fronton kialakuló zivatarok. 1970. VI. 29.  
a./ 12.30 óra                      b./ 13.30 óra                      c./ 14.50 óra

let felé haladtak /ennek 400 km hosszúságú szakaszát láthatjuk ábránkon/. A csapadék gócok között átjárókat találunk, maga a kialakult felhőrendszer azonban majdnem teljesen összefüggő volt.

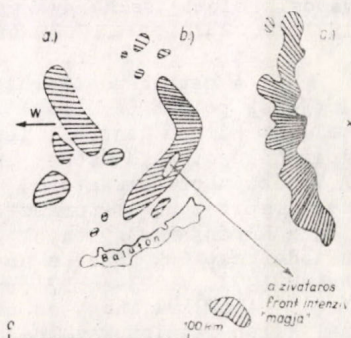
Jól tudják olvasóink, hogy a felhő-csapadék rendszerek kialakulásához megfelelő mennyiségű nedvességre van szükség többek között. Szemléletesen bizonyítja ezt a következő radar térképünk /5. ábra/, mely a múlt esztendei tiszai árvíz idején készült. A markánsan a Tisza mentén kialakuló záporokhoz a szükséges nedvességet a megáradt, medréből kilépett folyó párolgó vízfelülete szolgáltatta. Ezen a napon hazánk más vidékein még felhőzet is alig volt. Időjárási radarunk kitűnően mutatta a késő délelőtti órákban a Tisza folyásától jobbra, annak futását követően kialakuló záporokat, melyek később lassan áthelyeződtek a folyó bal partja fölé.

Gyakran igazolják megfigyeléseink az orográfiának a konvektív aktivitásban játszott szerepét; egyrészt a tagolt felszín fokozza a konvektív tevékenységet, másrészt az áthelyeződő konvektív rendszereket átmenetileg feltartóztatja, de-



5. ábra. Záporok a Tisza árterületén.  
1970. VI. 1.

formálja. Így történt 1970. VIII. 7-én is; a nyugatról érkező frontális zivatarokat a Dunántúli Középhegység és a Börzsöny



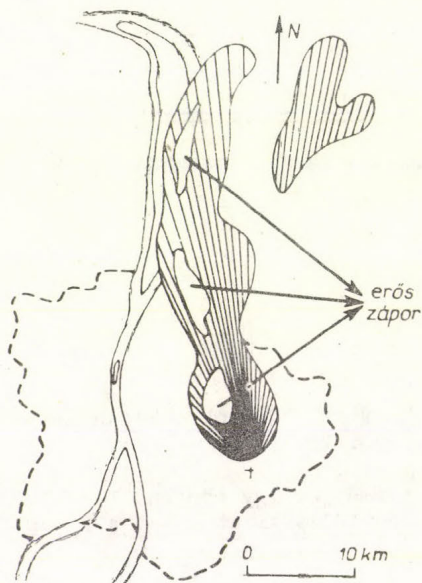
6. ábra. Orográfia okozta deformáció. 1970. VIII. 7.  
a./ 12.30 óra      b./ 13.30 óra  
c./ 14.50 óra

feltartóztatta, a zivatar vonalat deformálta, illetve mozgását lelassította, miközben déli szárnya kevésbé akadályoztatva haladt előre kelet felé /6. ábra/.

Az időjárási radar megfigyelések révén rendszeresen adatokat szerezhettünk a zivatar felhők felső határáról is, amiről eddig csak szórványos jelentéseket kaptunk az utasszállító repülőgépek pilótáitól. Az előbb bemutatott eset ismertetet meg bennünket azzal a meglepő ténnyel, hogy a Kárpát-medence



légterében is előfordulhatnak rendkívül magas /15-17 km/ zivatarfelhők, melyek rövid időre a tropopauzán keresztül /esetünkben 12,5 km/ mélyen behatolhatnak az alsó sztratoszférába is, vagyis a tropopauza rugalmas közegeként viselkedik a rendkívüli konvektív mozgásokkal szemben.



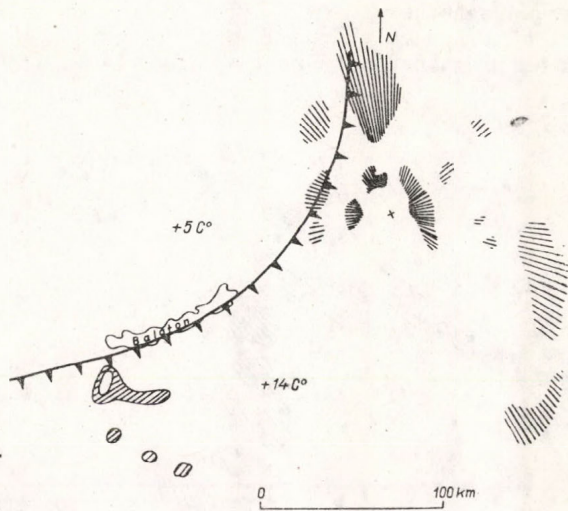
7. ábra. Csapadék zóna a főváros felett és környékén.  
1971. V. 23. 17.30 óra

A csapadékos területek helyének és a csapadék hullás idejének pontos megállapítása az azonnali felhasználhatóság mellett kitűnő kontroll lehetőséget nyújt a csapadékjelentő állomáshálózat működésének értékelésére és adataik elbírálására. A 7. ábránkon bemutatott, találomra kiválasztott esetet előbbi megállapításunk alátámasztására tesszük közzé. Radar térképünkön a Kőbányán, Zuglón, Újpesten és Dunakeszin keresztül Vácig húzódó csapadék zóna, s annak erősebben csapadékos részei láthatók 1971. V. 23-án 17 óra 30 perckor.

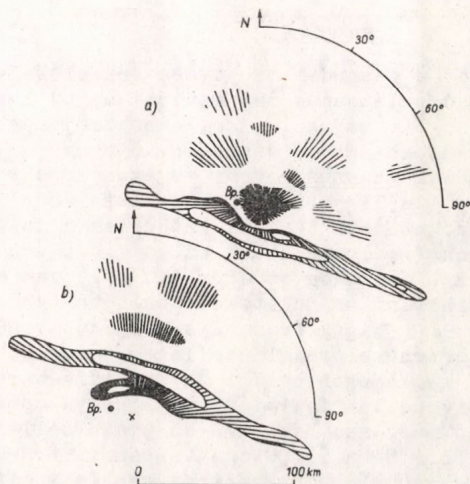
Anélkül, hogy az eddig bemutatott eseteink tárgyalásánál külön felhívtuk volna olvasóink figyelmét a radar megfigyelések prognosztikai felhasználásának lehetőségére, a gondolat minden bizonnyal többször is felmerült olvasóinkban a csapadék echók időbeli egymásutánját látva.

A múlt esztendő első heves zivatarjai IV. 1-én köszöntöttek be egy markáns hideg front átvonulásakor. Az ország középső és keleti részén a front előtti esők megszűnőben voltak már, amikor Nagykanizsától kissé keletre erős zivatarképződés indult meg, s a keletkezzett zivatarok 60 km/óra sebességgel közeledtek.

a front vonala mentén /8. ábra/. A zivatarok menetrendszerű pontossággal és olyan hevedséggel érkeztek 15,00 órakor a főváros fölé, hogy a felhőszakadás és jégeső következtében a szerző -



8. ábra. Front mentén haladó heves zivatarok.  
1970. IV. 1. 12.00 óra



9. ábra. Frontális csapadék zóna átvonulása Budapesten. 1971. V. 1.  
a./ 08.00 óra  
b./ 09.00 óra.

aki a helyzet ismeretében a zivatarokkal versenyt futva próbált céljához jutni - képtelen volt az autóbusról a csak néhány méterre lévő fedél alá rohanni. Aligha szorul különösebb bizonyításra, hogy a szinoptikai megfontolások alapján készült, de a



zivatarok keletkezéséről és áthelyeződéséről tájékoztató radar megfigyelésekkel kiegészített néhány-órás prognózis sikerességével a pusztán szinoptikus módszerekkel készült prognózisok nem versenyezhetnek.

Csapadék előrejelzéseknél a csapadék megindulási időpontjának prognosztizálásán kívül legalább ugyanolyan fontosságu le-



10. ábra. Légtömegben belüli csoportos zivatarok.  
1969.VII.10. a./ 10.50 óra  
b./ 13.50 óra

het a csapadék megszűnésének előrejelzése is. Valószínűleg sokan emlékeznek még az idei május 1-re, amikor is az évek óta megszokott május 1-i kellemes időjárástól eltérően esős időre ébredtünk a fővárosban is. Bizonyára jónéhányan közülünk visszariadtak az esős időtől és személyes részvétel helyett a TV képernyőjén figyelték az ünnepi felvonulást. Pedig a radar ernyőn szokatlanul tisztán láthattuk a csapadék zóna végét és nagy biztonsággal várhattuk az eső rövid időn belüli megszűnését /9. ábra/. Jó példa ez arra is, hogy van még tennivalónk lehetőségeink kihasználásának tökéletesítése terén.

Míg a frontális csapadék rendszerek radar adatok alapján történő előrejelzése legtöbbször sikeres, korántsem mondható ez a légtömegben belüli záporok, zivatarok esetében, amikor a konvektív cellák fejlődése és áthelyeződése nem egykönnyen határozható meg, nem beszélve az újabb cellák megjelenéséről. Az 1969. VII. 10-én 11.00 óra tájban az Érd-Velencei-tó térségében megjelenő záporok esetében sem lehetett előrejelezni, hogy azok néhány órán belül megzavarják a balatoni üdülőket. Az egymásutáni megfigyelésekből meglehetősen későn vált nyilvánvalóvá, hogy a délnyugat felé áthelyeződő záporok zivatarokká fejlődnek, s mellettük újabb konvektív cellák jelennek meg, melyek együttesen veszélyállapotot idéznek elő a Balaton keleti felében /10. ábra./

A radar megfigyelésekről és közvetlen alkalmazhatóságukról szóló rövid, de a közölt képanyag miatt terjedelmes beszámolóinkat a szokástól eltérően összefoglaló értékelés nélkül, azt olvasóinkra bízva, fejezzük be. Reméljük, várakozásukban nem csalódtak, s ha még volnának fenntartásaik, következő beszámolóink /a radar adatoknak a kutató munkában és a hidrológia területén történő felhasználása/ eloszlatja azokat. Hangsúlyozni kívánjuk azonban, hogy a radar megfigyelések és a révükön nyerhető információk, prognosztikai produktumok csak a szinoptikus megfigyelések és előrejelzések rendszerébe illesztve vezethetnek maximális eredményességre.

Kapovits Albert

### SIÓFOK CSAPADÉKMENNYISÉGÉRŐL

Tudvalevőleg a Balaton déli partján Siófok volt az egyik legcsapadékosabb hely. A csapadék évi átlaga, ha nem is haladta meg a Balaton északi partján levő valamennyi állomását, a déli part állomásainál általában több volt. A csapadék átlagértékei ugyanis

50 évi átlag /1901-50./

Keszthelyen	700 mm.
Badacsonyban	650 "
Szepezden	620 "
Tihanyban	613 "
Balatonfüreden /1964-ben az állomás megszűnt/	647 "
Balatonalmádin	595 "
Balatonkenesén	594 "
Balatonkeresztúron	641 "
Balatonlellén	603 "
Balatonföldváron /1944-ben megszűnt/	595 "
Siófokon	623 "
Balatonszabadiban /Fokszabadi, a Balatontól távolabb fekvő községrész- ben, 1943-ban megszűnt az állomás/	586 "
Lepsényben	564 "

Látjuk tehát, hogy a déli parton csak nyugaton, a csapadékosabb vidéken fekvő Balatonkeresztúron haladta meg az évi csapadékmennyiség a siófokit, de ez is csak 3 %-kal több annál. /Fonyód adatát, ahol 7 %-kal több a csapadék, az állomás inhomogenitása miatt mellőztük./



Siófokon 1956. január végén új helyre, a part mellett fekvő obszervatóriumba került az állomás. Itt biztosítva volt a jó észlelés, bár megjegyezendő, a régi helyen a vízügyi telegen is jó észlelések folytak. Mégis meglepő, hogy a következő években Siófok az ország egyik legszárazabb helyének mutatkozott. Az évi összegek itt a következők voltak: 1956-ban 535 mm, 1957-ben 551 mm, 1958-ban 388 mm, 1959-ben pedig 402 mm. ugyanekkor az ország legszárazabb helyei 1956-ban Sárospatak-Füzesér 323 mm, 1957-ben Pusztapó 407 mm, 1958-ban Siófok 388, 1959-ben Sávoly 321 mm. A Siófokkal szomszédos állomások ezekben az években jóval több csapadékot észleltek, mint Siófok. A siófokihoz képest ezen állomások évi összegei a következő arányt mutatják:

Tihany	1.078	Szántód	1.239
Balatonfüred	1.382	Balatonaliga	1.253
Balatonalmádi	1.263	Lepsény	1.147
Balatonkenese	1.139		

Vagyis Tihany kivételével mindegyik állomás több, mint 10 %-kal több csapadékot mért Siófoknál.

Siófokon 1956-ban februártól novemberig még a vízügyi telegen is folytattak észleléseket, amelyek azonban csak kissé mutattak több csapadékot. A tíz hónap csapadékösszege ugyanis 486 mm, az obszervatóriumban észlelt 481 mm-rel szemben.

A siófoki csapadékszlelésekben mutatkozó hiány kivizsgálása végett 1959. végén az eddigi műszer mellett, amely a Balaton partján közvetlenül volt felállítva, egy második is került elhelyezésre az obszervatórium kertjében, amely a leggyakoribb szélirányok: délnyugat, nyugat, északnyugat és észak felől az épületek által szélvédelmet élvezett. Már kezdettől fogva megállapítható volt, hogy az új, szélvédett műszer jóval több csapadékot mutat a réginél. A régi tóparti műszer egészen 1963. végéig volt felállítva. A két műszer által mért csapadékmennyiség aránya 1.293, tehát a régi helyen felállított esőmérő 29 %-kal mutatott kevesebbet, mint az új műszer.

Hasonlóképpen helyreállt az arány a környező állomásokkal, mint a következő táblázat mutatja, amely az egyes állomások csapadékösszegét tünteti fel a siófoki csapadékösszeghez képest az 1960-69-i megfigyelések alapján:

Tihany	0.955	Szántód	1.083
Balatonalmádi	1.009	Balatonaliga	0.956
Balatonkenese	0.888	Lepsény	0.945

Vagyis körülbelül az arány ugyanaz, mint az átlagok szerint 1950. előtt. Csak a távoli Balatonlellénél van eltérés, itt az arány 1.107, tehát Balatonlelle napjainkban több, mint 10 %-kal észlel többet, mint Siófok. Kisebb eltérés mutatkozik Balatonalmádiban is, de itt közben az állomást áthelyezték.

A siófoki régi műszerfelállítás tenát nem volt megfelelő. A csapadék mennyisége a szélnek kitett helyen jóval kevesebb, mint a szélvédett helyen.

Az új felállítás megfelel a valóságos csapadéknak, mint a fenti táblázatban a környező állomások mutatják.

Kíváncsú lett volna, hogy vizsgálatot végezzünk a szél iránya, erőssége és a kétféle felállítás közt mért csapadék-összegek eltérése között. Sajnos ennek leküzdhetetlen akadálya, hogy Siófokon csupán 1963. októberében működött ombrográf, a párhuzamos észlelések 1964. januárjában megszűntek, egy hónap pedig nem elégséges arra, hogy belőle bárminemű következtetést levonjunk a csapadék összegére vonatkozólag.

A siófokicsapadékszlelések hibája figyelmeztet arra, hogy az esőmérők elhelyezésénél kerüljük el a szélnek tulságosan kitett helyeket, mert így műszerünk a ténylegesnél jóval kevesebb csapadékot mutat. Ennek főleg a tavak, folyók partján és a hegyi állomások szervezésénél van jelentősége.

Dr. Hajósy Ferenc

## TÖBB MINT FÉL ÉVSZÁZAD A METEOROLÓGIA SZOLGÁLATÁBAN

Dr. Hille Alfréd korát meghazudtoló fiatalsággal dolgozik ma is, amikor 80. születésnapját ünnepeljük. 1891 augusztus 14-én Szegeden látta meg a napvilágot. A budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen fejezte be tanulmányait. 1913-ban már asszisztens az Egyetemi Földrengéstani Obszervatóriumban. Ekkor szerezte meg a doktorátust, majd rögtön utána az I. világháború a keleti frontra szólítja. 1915-22-ig Szibériában orosz hadifogoly, ezen idő alatt állandóan tanul és egyik nyelvet a másik után sajátítja el. Hazaérkezésekor a polgári és katonai időbiztonsági szolgálat vezetője. 1930-36-ig mint egyetemi magántanár szülővárosában Szegeden tart előadásokat. A II. világháború alatt szakszolgálatos repülőezredesként vezeti a katonai meteorológiai szolgálatot és légkörtant ad elő a pilótáknak.

A háború után megindult polgári repülés meteorológiai megszervezése az Országos Meteorológiai Intézet keretében nem is kerülhetett jobb kezekbe, mint Hille Alfrédéba. 1953-ban megkapja a földrajztudományok kandidátusa fokozatot. 1957-ben a Hálózati Osztály vezetője, amely szerepe éppen a repülésmeteorológia biztosítása érdekében, igen jelentős volt. 1958-ban nyugállományba kerül, de aktívan tovább dolgozik a Magyar Meteorológiai Társaságban, mint társelnök később mint elnök. Tanácsaival ma is nagy segítséget nyújt a hozzáforduló fiatalabb meteorológusoknak.

Hille Alfréd életpályája és működése a repülésmeteorológia fejlődésével és gyakorlati alkalmazásával forrott egybe. Orosz, német, angol és francia nyelvismerete lehetővé tette



számára a legszélesebb szakmai ismeretek elsajátítását.

Munkahelye már katonaként az Országos Meteorológiai Intézetben volt. Szoros kapcsolatot teremtett a katonai és polgári meteorológia között. Nem is volt más lehetősége a katonai repülésmeteorológiának, mint az intézettel való állandó szoros és igen jó kapcsolat, ami Hille Alfréd érdeme volt. Később, amikor a katonai meteorológia erősebben fejlődött, akkor viszont az intézetet segítette, ami különösen jelentős volt, a magyar szinoptika számára. Az Országos Meteorológiai Intézet képezte ki éveken át a repülésmeteorológiai szakembereket, viszont később, főleg a háború után, a leszerelt katonák közül igen sokan kerültek az intézethez, ahol ma már többen vezető beosztásban dolgoznak.

Különösen ki kell emelni a Hille Alfréd által szervezett magassági repülések jelentőségét. Az eredményeket az intézet aerológiai osztálya dolgozta fel. A naponta végzett repülőgépes magassági felszállásokkal Délkelet-Európában egyedül álltunk.

A növekvő légiforgalom és katonai repülés fontossága Hille figyelmét egy veszélyjelentő hálózat szervezésére irányította. Ezt időszzerűvé tette 1931-ben a Balatonon felállított vízi repülőiskola. Ez egyben megindítója volt a balatoni viharjelzéseknek. 1931-től a II. világháborúig személyesen is részt vett a szolgálatban. A Dunán is szervezett viharjelző szolgálatot, ebben hazánk egyedülálló volt. Sajnos ez ma nem működik.

A viharjelző hálózat még ma is jelentős szerepet tölt be a repülés biztonsága és a hirtelen fellépő viharok előrejelzése érdekében.

Orosz nyelvtudása a háború után nagy segítséget jelentett, több nyelvtanfolyamon számos dolgozónk sajátította el az orosz nyelvet. Az Időjárás című szaklapnak hosszú ideig szerkesztőbizottsági tagja volt. Mint a Magyar Meteorológiai Társaság társelnöke, majd elnöke sikerrel szervezte a vándorgyűléseket, az egyesület új alapszabályainak összeállításában tevékenyen részt vett.

1925-ben jelent meg "A repülés eleme" című könyve. 1941 és 43-ban a "Légkörtan" és 1955-ben az Akadémiai Kiadó gondozásában a "Repülési meteorológia". Számos szak- és népszerű cikket írt, igen sok előadást tartott.

Dr. Hille Alfrédot a repülés szakemberei, rokon tudományok képviselői, észlelőink széles tábora jól ismeri és nagy tisztelettel veszi körül. Mindenkor rendkívüli türelemmel és nagy odaadással foglalkozott a repülés biztonsága és fejlődése érdekében. Most, amikor 80. születésnapján köszöntjük, kívánunk további munkájához jó erőt és egészséget.

Dr. Zách Alfréd

## ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

### Éghajlatkutató állomások:

Káld: Löffler Edit postahivatalvezető elköltözése miatt adta át az állomás vezetését hivatali utódjának Bognár Lászlónak. Farkasgyepű-i állomásunk a szanatórium területén működik. Volt észlelőnk Pálffy Károly munkahelyet változtatott, így a megfigyelési teendőkkel Nagy Mihályt bíztuk meg.

### Csapadékmérő állomások:

Apagy: Lőrincz Zsigmond elhalálozása következtében vállalta a mérések folytatását új munkatársunk: Hajdu László

Berkenye: Garamvölgyi Gyula tanító áthelyezése miatt került sor észlelőváltozásra. Az adatokat Laczhegyi János isk. igazgató továbbítja számunkra.

Jászapáti: Dr. Tésy Istvánné éveken keresztül igen lelkiismeretesen sürgönyözte pontos adatait. Kitűnő munkatársunkat megváltozott családi körülményei kényszerítették lemondásra. Megbízólevelünket dr. Kalmár Pál tanár részére küldtük el.

Mosonszentmiklós: Önkéntes alapon tett eleget vállalt kötelezettségének Horváth Lajos főgépész. Betegsége akadályozta a további munkában, melyet Németh Lajos kollegája vett át tőle. Kitartó, önzetlen munkájáért köszönetet mondunk.

Székesfehérvár: Az átmenetileg szünetelő állomásról ismét kapunk adatokat. Makói László a csapadékmérés mellett vállalta a vihartáviratok és rep.meteorok feladását.is.

Valamennyi régi, kedves munkatársunknak köszönetünket fejezzük ki. Reméljük, hogy új munkatársaink, átérezve a gyors és pontos adatszolgáltatás fontosságát, érdemben támogatják munkánkat.

Szentimrey Béláné

Megjelent EURÓPA ÉGHAJLATI ATLASZÁ-nak I. kötete

Szokatlanul nagyméretű és drága könyv jelent meg a magyar könyvpiacra 1970. karácsonyán: a négy nyelvű címmel és négy nyelvű magyarázó szöveggel kiadott CLIMATIC ATLAS OF EUROPE /franciául: Atlas Climatique de l'Europe; oroszul: Klimaticseszkij Atlasz Evropü; spanyolul: Atlas Climático de Europa; 60x70 cm méretű, ára Magyarországon 800 Ft, külföldön 15 angol font, vagy 200 francia frank, vagy 50 dollár/.



Mit tartalmaz ez a kiadvány? Miért nem magyarnyelvű, vagy legalább magyarnyelvű is, ha már nálunk jelent meg? Hol és kik készítették? - ilyen és még nyilván több hasonló kérdés merült fel azokban, akik figyelemmel kísérik a magyar könyvpiac ujdonságait. Az alábbiakban válaszolunk az atlaszsal kapcsolatban felmerülő kérdésekre s a válaszokon túlmenve tájékoztatást adunk azoknak, akik megvették az atlaszt /sok könyvtár és kevés egyéni vásárló/ és szeretnének egyet-mást megtudni létrejöttének körülményeiről.

Előljáróban hivatkozunk arra a régi tapasztalatra és arra a ma is megmutatkozó igényre, hogy az éghajlati térképek, a földrajzi atlaszok éghajlati lapjai, vagy napjainkban a teljes terjedelmükben csak éghajlati adatokat bemutató atlaszok jól használhatók az oktatásban, a tudományos kutatásban, a mezőgazdasági termelés irányításában, a területrendezésben, a városfejlesztési tervek kidolgozásában, a vízgazdálkodásban, az orvosi tevékenység és az általános egészségügyi szolgálat területén, az iparban, a szállításban, a közlekedésben, az üdülésben és üdültetésben, a természetjárásban /s még inkább a tágabb jelentésű turizmusban / stb., stb.

A fejlett országok meteorológiai szolgálatait már a múlt században gondoskodtak az éghajlati térképek, atlaszok iránt mutatkozó igény kielégítéséről. Évszázadunkban pedig sorra-rendre megkezdtek a kisebb országok is nemzeti éghajlati atlaszaik előkészítési munkáit. Itt szólnunk azokról a szervezési-szakmai nehézségekről, amelyek már akkor is jelentkeznek, amikor akár egy olyan kis ország, mint a miénk, nemzeti éghajlati atlaszt óhajt kiadni.

Atlasz készítésére csak ott lehet gondolni, ahol kellő időn át /30 vagy több éven keresztül, de legalább 20-30 évig/ kielégítő sűrűségű állomáshálózat gyűjtötte a meteorológiai adatokat és ezek az adatok alkalmasak arra, hogy megfelelő feldolgozás után izogörbék szerkesztéséhez alapul szolgáljanak. Csak röviden említjük a legfontosabb ilyen követelményeket: reprezentatív/mezo- és mikrokörnyezeti, városi, ipari hatásoktól mentes/ állomások, egyezményes műszerek, azonos észlelési időpontok és azonos észlelési utasítások, stb. Éghajlati atlaszhoz kellő számú éghajlati elem fenti követelményeket kielégítő adatanyagára van szükség /legalább a hőmérséklet, a csapadék mennyiségi és gyakorisági értékei, a légnedvesség, a felhőzet, a napsütés, a légnyomás átlagértékei, de igen fontosak a hőség-, a forró-, a nyári-, a fagyos-, a téli-, a zord napok első jelentkezésének és utolsó fellépésének dátumai, a korszerű atlaszokban pedig ma a különböző indexek térbeli változásait, mint pl. a szárazsági, vízellátottsági tényezőké, a sugárzás-, hő-vizháztartási mérleg-értékeké, a légköri energiaforgalom volumenét definiáló értékeké is, megtalálhatjuk/.

Összefoglalva az eddigieket, azt mondhatjuk, hogy rendszerezint azokat az elemeket tartalmazza a nemzeti atlaszok, ame-

lyeknek az ábrázolásához kellő adatanyag áll rendelkezésre. Most nem feladatunk részletezni azt, hogy mi jelent már meg Európa egyes országaiból. Elég annyi, hogy vannak országok - nem is kevés - ahol éghajlati atlasz még egyáltalán nem jelent meg. Vannak, amelyek egynéhány lapot adtak ki /pl. a hőmérséklet és a csapadék évi eloszlását/ s nem is terveznek többet. Végül vannak teljes nemzeti éghajlati atlasz kiadását tervező országok, amelyek egyike-másika részletekben, néhány pedig egyszerre adja ki azt. Ennek az utóbbi, az atlaszt egyszerre kiadó országok nem nagy csoportjának tagja hazánk is.

Nemzeti éghajlati atlaszunk I. kötete sokévtizedes előkészítő munka után 1960-ban /a II. - az adattár - 1967-ben/ jelent meg. Hiányosságai ellenére, ilyenekről elsősorban szerzői beszélhetnek egyrészt azért, mert egy ilyen jellegű kiadvány az igényes szerzőket sohasem elégíti ki, mivel a kézirat elkészülése és a mű megjelenése között szükségszerűen sok idő telik el s ezalatt a közben megjelenő friss adatokra épülő éghajlati térképek, atlaszok, nagyobb összefoglaló művek bizonyos fokig elavulttá teszik, másrészt az éghajlati elemek görbéit az atlasz lapjainak szerkesztői még ma is elsősorban egyéni rátermettség, hosszabb-rövidebb térképkészítői gyakorlat, általános éghajlati és földrajzi ismeretek alapján rajzolják meg s emiatt joggal merül fel a "szubjektív megoldás" kritikai szempontja az egyes lapok megjelenési formájával szemben - de azt is meg kell állapítanunk, hogy ma még ismeretlen az éghajlati térkép rajzolás objektívá tevő egzakt matematikai vagy komputeres eljárás - ismétlem: e hiányosságok ellenére - s ezektől ma még nem mentesek egyetlen ország vagy földrész éghajlati térképei sem - olyan nemzetközi sikere volt a mi nemzeti atlaszunknak, hogy amikor véglegessé vált a Meteorológiai Világszervezet /WMO/ elhatározása, hogy egy éghajlati világ-atlasz első, bennünket leginkább érdeklő részét, az európai régió /VI./ atlaszát elkészítteti, a választás a Magyar Meteorológiai Szolgálatra esett. Az erre vonatkozó megállapodást egyrésztől a WMO-UNESCO /amely a költségek háromnegyed részét vállalta/, másrésztől az OMSz /akkor még Orsz. Meteorológiai Intézet/ és a Kartográfiai Vállalat kötötték meg 1968. januárjában. A térképek szerkesztési munkálatai ekkor már megindultak Dr. Kakas József, a magyar éghajlati atlasz szerkesztőjének vezetése alatt Dr. Kéri Menyhért, Dr. Péczely György és Dr. Szepesiné Lőrincz Anna közreműködésével. Nem kevés nehézség - adathiány, egymástól eltérő felfogást tükröző nemzeti atlasz-lapok, technikai hiányosságok stb. - legyőzése után a Kartográfiai Vállalat megkapta az első európai éghajlati atlasz első 27 térképének kéziratát, 14 hőmérsékleti átlagtérképet /1-12: január-december, 13: évi átlag, 14: évi amplitúdó/ és 13 csapadékeloszlási térképet /15-26: január-december, 27: évi eloszlás/. A szerkesztés szempontjából ideálisnak egyáltalán nem mondható egyetlen sűrűségben több, mint 2500 európai meteorológiai állomás hőmérsékleti s ugyan-



csak több, mint 7000 állomás csapadékadatait dolgoztuk fel. A munka során számos részlet-munkatérkép, kiegészítő számítás, sőt tudományos tanulmány is készült. A szerkesztő kollektíva többször tanácskozott Dr. F. Steinhauser professzorral, a WMO éghajlati bizottsága európai klímaatlasz munkabizottsága elnökével, aki nagy agilitással igyekezett az adatokat különböző okok miatt késlekedve beküldő európai országok szolgálatait rábírní arra, hogy a határidők lehető megtartásával segítsék a szerkesztés munkáját és aki igen nagy hozzáértéssel és gazdag tapasztalataival járult a felmerülő szerkesztési problémák megoldásához. Ilyen vonatkozásban hasonló jelentős segítséget nyújtott közismert tudományos-diplomáciai tapasztaltságával és sokoldalú személyi kapcsolataival Dr. Dési Frigyes professzor, az OMSZ elnöke, aki az atlasz szerkesztési munkálatainak minden fázisát segítségére készen élénk figyelemmel kísérte. A kézirat-térképlapok meteorológiai-kartográfiai szakmai és esztétikai átlényegítésében, vagyis az atlasz nyomdai uton való megjelenítésében nagy érdemei vannak Kovács Pál okl. meteorológus-térképésznek.

Ilyen sok magyar szerző-szerkesztő és kivitelező láttán joggal merül fel a kérdés, hogy miért nem magyarnyelvű is - az angol-francia-orosz-spanyol mellett - az atlasz? Az alapvető ok az, hogy WMO-UNESCO /végső soron tehát ENSZ/ kiadvány lévén, csakis az ENSZ hivatalos nyelvein jelenhetett meg. Amint már mondtuk, költségeit is az ENSZ fedezte s ez már önmagában is nagy sikere a Magyar Meteorológiai Szolgálatnak és a Cartographia-nak /ez a Kartográfiai Vállalat nemzetközi kereskedelmi neve/. De mindezeken túl kiemelkedő sikere a magyar meteorológusoknak, akik az atlaszt mint szellemi terméket produkálták. Szinte azt mondhatjuk, hogy ha magyarnyelvű is lenne, akkor talán több magyar vásárlója mellett - kisebb lenne szakmai sikerének jelentősége. Ami pedig idegennyelvű volta ellenére közérthetőségét illeti, utalunk arra, hogy éppen a térképek, atlaszok azok a nyomtatványok, amelyek - bármilyen nyelven készültek is - mindenki által érthetők, olvashatók s ha jelkulcsuk is nemzetközi, akkor még részletesebb mondanivalójuk sem marad rejtve használóik előtt.

Az atlasz II. kötete az I.-höz hasonló körülmények és feltételek között szintén nálunk készül. Ugy véljük, ez a lehető legkedvezőbb kritika az illetékes nemzetközi szervek részéről. Tartalmazni fogja Európa légnyomás, szél, légnedvesség /párányomás/ és felhőzeti térképeit. A szerkesztők remélik, hogy munkájuk további elismerést hoz majd a magyar meteorológiai szolgálatnak.

Dr. Kéri Menyhért

# MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1971. MÁJUS, JÚNIUS ÉS JÚLIUS HAVÁBAN

1971. májusában Magyarországon napfényes és meleg időjárás uralkodott.

A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $13087 \text{ gcal/cm}^2$ , az átlagosnál  $587 \text{ gcal/cm}^2$ -rel több volt.

A napfénytartam havi összege Sopron és Nyiregyháza térségének kivételével 10-31 órával több volt a sokévi átlagnál. Májusban a napsütéses órák száma az ország nagy részén 250 óra felett volt, sőt az ország középső területein elérte a 280-289 órát is. A legkevesebb napsütést /215 órát/ Sopron környékén mérték.

A hónap első hetében az évszaknak megfelelő, majd a május 9-én megindult fokozatos felmelegedés hatására a hó közepén rendkívül meleg, nyárias volt az időjárás. A napi középhőmérsékletek 3-7 °C-kal meghaladták a 100 éves átlagot. A legmelegebb napok május 17-21 között voltak, a hőmérséklet maximuma ekkor országsszerte elérte a 28,5-30,4 °C-t. Május 17-én 1871 óta az idei évben mérték először Budapesten 30,2 °C-t. A hónap végén ismét az évszaknak megfelelő hőmérsékleti viszonyok uralkodtak.

A havi csapadékösszegek általában 100 mm alatt maradtak, de Budapest környékén, a Dunakanyarban, Mátészalkán, Makón és Tabon 100 mm-t meghaladó értékeket mértek. A hónap elején és végén kialakult igen heves záporok, zivatarok nyomán egyes helyeken az átlag másfélszeresénél is több csapadék hullott. A szárazabb területeken, így a nyugati határszélen, a Körösök vidékén viszont a sokévi átlag 50 %-át sem érte el a csapadék mennyisége. A hónap folyamán a legtöbb csapadék /156,0 mm/ Budapest-Zsigmond téri megfigyelő állomásunkon hullott. A legszárazabb terület a nyugati határ közelében fekvő Lövő /Győr-Sopron m./ környéke volt. Itt mindössze 15 mm csapadék esett. 24 óra alatt a legtöbb csapadékot /85 mm-t/ a Somogy megyei Tabon észlelték május 31-én.

Májusban többnyire közepes, 1-10 napon át viharos erejű szél fujt. A legerősebb szélhőkést /26,0 m/sec-t/ május 27-én Zalaegerszegen észlelték.

Magyarország időjárását 1971. június hónapban negatív hőmérsékleti anomália és napfényhiány jellemezte. A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $15664 \text{ gcal/cm}^2$  energiamennyiséget szolgáltatott.

A napsütéses órák havi száma /181-263 óra/, az egész ország területén 11-58 órával kevesebb volt a sokévi átlagnál.

Június hónap viszonylag hűvös jellegét jól tükrözi, hogy a havi középhőmérsékletek országsszerte 0,7-1,8 °C-kal átlag alatt



maradtak. A hónap első felében kellemes, meleg időjárás uralkodott, majd június 12 után az óceán felől egymás után érkező hűvös légtömegek hatására változékony időszak következett. A havi legmagasabb hőmérsékletek  $27,0-30,1^{\circ}\text{C}$  közötti értékkel a melegebb időszak folyamán 2, 4, 5, 6, 15, 26, 27-én, az abszolút hőmérsékleti minimumok  $4,6-11,8^{\circ}\text{C}$ / pedig a hűvösebb napokon 14, 17, 19, 24, 30-án alakultak ki. Az időszak folyamán hőségnap /maximum  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ / Szegeden és Békéscsabán 1-1 nap volt.

A havi csapadékösszegek az ország nagyrészen átlag alatt voltak és csak kisebb területeken Balmazújváros-Berettyóujfalu, Balatonfüred - Siófok környékén hullott az átlag másfélszeresét meghaladó csapadék. A legnagyobb havi csapadékösszeget  $160,6\text{ mm}$ -t Bikácson /Tolna m./, a legkisebbet  $10,0\text{ mm}$ -t Kelemléren /Börzsöny m./ mérték. A 24 óra alatti maximális csapadék  $85,2\text{ mm}$  június 26-án esett szintén a Tolna megyei Bikácson. A hónap folyamán gyakran voltak záporok, zivatarok, az ország keleti részén jégeső is.

Júniusban gyakran közepes, 1-17 napon viharos erejű szél fújt. A legerősebb széllelkést  $30,7\text{ m/sec}$ -ot június 16-án szegedi széliró műszerünk mérte.

1971. július hónap időjárását Magyarországon átlag alatti hőmérséklet és csapadékhiány jellemezte.

A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $15930\text{ kcal/cm}^2$  energiamennyiséget szolgáltatott.

A napsütéses órák száma /Szombathely környékének kivételével/ 11-57 órával kevesebb volt a sokévi átlagnál. A legtöbb napsütés /280-301 óra/ az ország déli területein volt.

A hónap első napjainak viszonylag hűvös, szeles időjárását 5-e után az évszaknak megfelelő, majd fülledt, meleg időszak váltotta fel. Július 13-tól nyugat felől hűvös óceáni levegő áramlott a Kárpát-medencébe és több napon keresztül lehűlést okozott. A hűvösebb időszakot fokozatos felmelegedés követte. A hónap utolsó napjaiban a hőmérséklet csúcserkéi ismét elérték, sőt meghaladták a  $30^{\circ}\text{C}$ -t. A legmelegebb napokon 12, 28 és 31-én a hőmérsékleti maximumok a sík vidékeken  $30,7-33,9^{\circ}\text{C}$ -ig emelkedtek. Az abszolút minimumokat  $5,0-12,5^{\circ}\text{C}$  közötti értékkel 1, 2, 22 és 24-én mérték. Az időszak folyamán 20-24 nyári nap /max.  $\geq 25^{\circ}$ / és 1-11 hőség nap /max.  $\geq 30^{\circ}$ / volt.

Júliusban a havi csapadékösszegek az ország tulnyomó részén átlag alatt voltak. A lehullott csapadék mennyisége csak Galyatető és Lenti környékén haladta meg a  $100\text{ mm}$ -t. Az ország nagyrészen  $40-80\text{ mm}$ , a legszárazabb területeken /Mohács, Tisza-ross, Karcag, Tiszabecs, Csenger térségében/  $25\text{ mm}$ -nél kevesebb eső hullott.

A legnagyobb havi csapadékösszeget  $154,3\text{ mm}$ -t Öskü községben /Veszprém m./, a legkisebbet  $15,5\text{ mm}$ -t Zagyvarónán /Nógrád m./ mérték. Az egy napi maximum  $99,0\text{ mm}$  13-án Öskü községe-

## IDŐJÁRÁSI ADATOK

1971.

május

Állomások	Hőmérséklet C°							Csapadék				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Nyári napok száma min. 5 O C°	Hőség napok száma max. 5 O C°	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma 5 lmm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Sopron	15.9	+1.2	28.5	15.	4.5	9.	12	0	80	+3	7	4	215	-11
Keszthely	17.0	+1.5	29.0	20.	6.4	5.	14	0	37	-37	9	4	276	+30
Szentgotthárd	15.3	+0.9	28.5	19.	2.7	9.	10	0	29	-58	6	5	-	-
Pécs	17.7	+2.3	29.2	19.	8.0	9.	14	0	75	+9	7	8	271	+25
Budapest	17.8	+1.7	29.2	17.	6.1	3.	15	0	76	+6	11	10	249	-
Baja	17.9	+1.2	29.4	17.	8.2	6.	17	0	99	+28	6	8	289	+38
Szolnok	18.2	+1.9	29.8	16.	7.6	1.	18	0	41	-18	8	10	277	-
Miskolc	17.2	+1.4	30.4	21.	6.7	1.	19	1	74	+4	7	9	263	+13
Nyíregyháza	17.8	+1.7	30.0	16.	6.1	1.	19	2	73	+11	8	12	240	-23
Debrecen	18.2	+1.9	29.0	21.	7.0	9.	20	0	32	-26	8	10	266	+10
Békéscsaba	17.7	+1.5	29.2	21.	7.0	9.	18	0	48	-19	8	15	259	+13
Kékestető	12.6	+2.7	22.8	15.	2.0	1.	0	0	68	-32	9	9	244	+15

1971.

június

Sopron	16.4	-1.5	27.5	15.	7.4	14.	5	0	62	-21	10	10	181	-57
Keszthely	18.0	-1.0	28.0	26.	6.5	19.	7	0	57	-22	12	12	247	-22
Szentgotthárd	16.7	-1.0	27.9	26.	4.8	14.	6	0	70	-40	9	11	-	-
Pécs	18.3	-0.8	27.6	15.	8.6	30.	11	0	44	-24	13	16	263	-11
Budapest	17.9	-1.5	27.0	6.	7.6	17.	10	0	79	+5	9	8	255	-
Baja	18.5	-1.3	29.4	27.	8.9	30.	12	0	41	-28	10	11	258	-17
Szolnok	18.3	-1.3	29.9	27.	7.9	24.	12	0	88	+20	8	10	261	-
Miskolc	17.9	-0.8	28.7	5.	6.1	24.	14	0	91	+6	7	14	242	-16
Nyíregyháza	18.2	-0.9	27.7	27.	8.0	24.	12	0	63	-18	13	13	220	-58
Debrecen	17.9	-1.8	28.0	2.	7.0	17.	11	0	80	+4	12	12	226	-52
Békéscsaba	18.2	-1.2	30.1	27.	7.8	24.	16	1	54	-20	5	14	238	-37
Kékestető	11.9	-1.0	20.9	4.	4.0	17.	0	0	67	-46	4	15	226	-27

1971.

július

Sopron	19.7	-0.3	31.8	12.	6.8	1.	21	3	47	-38	4	4	240	-11
Keszthely	20.9	-0.1	31.7	12.	8.2	1.	23	7	47	-29	4	4	286	-9
Szentgotthárd	19.2	-0.4	32.2	12.	6.8	22.	22	5	58	-49	4	7	-	-
Pécs	21.2	-0.1	31.8	13.	9.8	1.	21	9	33	-30	5	7	288	-23
Budapest	21.2	-0.5	32.0	28.	7.9	1.	21	10	48	-5	4	5	261	-
Baja	21.2	-0.8	32.4	12.	9.2	1.	22	9	35	-17	6	8	291	-16
Szolnok	21.2	-0.6	33.2	28.	8.1	1.	22	10	35	-17	6	5	276	-
Miskolc	19.8	-1.0	33.4	28.	6.4	2.	21	7	96	+30	7	7	241	-54
Nyíregyháza	20.1	-0.9	33.2	28.	8.2	22.	20	4	32	-31	9	6	257	-57
Debrecen	20.3	-1.6	33.0	28.	8.7	2.	20	4	39	-18	7	5	275	-34
Békéscsaba	20.3	-1.3	34.4	28.	8.1	1.	23	11	39	-18	6	5	275	-36
Kékestető	15.3	+0.1	24.6	31.	5.0	1.	0	0	96	+12	8	7	259	-28



ben /Veszprém m./ hullott. A hónap folyamán gyakran közepes, viharos erejű szél pedig /Szolnok térségének kivételével/ 1-15 napon fujt. A legerősebb széllelkést 31,7 m/sec-ot Siófokon 18-án mérték.

Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné

## KÜLÖNÖS FÉNYJELENSÉG AZ ÉGEN

Hazai amatőr csillagászok az elmúlt években több alkalommal is tanúi voltak egy érdekes fényjelenségnek az égen. Teljesen sötét, zavaró fényektől - holdfény, városi világítás, heggesztés - mentes, tiszta égen váratlanul egy nagy kiterjedésű ezüstös fényfolt villan fel. A nem túlságosan erős felvillanás időtartama tizedmásodpercekkel mérhető. A jelenség többnyire délkelet-dél-délnyugati irányban mutatkozik. Kiterjedése 30-60 ívfok közt változik, azaz a látóhatár és a tetőpont közti négyedkörív  $1/3$ -t, vagy  $2/3$ -t teszi ki. /Összehasonlításképpen: a telihold látszó szögátmérője  $1/2$  ívfok, a Nagy Göncöl és a Sarkcsillag közti távolság kb. 25 fok./ A tűnényt külföldi csillagászok is észlelték.

A jelenség oka ismeretlen. Lehetséges, hogy a magaslégkörben lezajló fizikai folyamat okozza, de nem kizárt, hogy az emberi szem valamilyen élettani folyamata kelti a felvillanás látszatát. Az adatgyűjtés érdekében a Csillagászat Baráti Köre felkéri azokat a meteorológus észleelőket, akik ilyenféle tűnényt tanúi, hogy erről szíveskedjenek leírást adni, a felvillanás időpontjának, kiterjedésének és színének pontos feltüntetésével. A jelentés közvetlenül is elküldhető a TIT. Uránia Csillagvizsgálójának címére /Budapest, I. Sándor utca 3/B/, de külön papírlapon a Központi Meteorológiai Intézet számára küldött havi összesítésekhez is csatolható. Az észlelések eredményéről lapunk hasábjain beszámolunk.

ifj. Bartha Lajos

## ÉSZLELŐINK ÍRJÁK

A Légkör legutóbbi számából - anyagtorlódás miatt - kimaradt az "Észlelőink írják" című rovatunk, s ezért most egyszerre 6 hónap - 1971. február-július közötti időszak - rendkívüli jelentéseiről számolunk be olvasóinknak.

1971. februárjában mindössze az 1-i orkánszerű szélviharról kaptunk értesítést Steixner Istvántól, Balatonakali-i észlelőnkől. Márciusban is csupán 1 napos, 22-én volt említésre méltó időjárási esemény, nagycsapadék, zivatar és szélvihar, amelynek kártételeiről is több megfigyelő állomásunk küldött levelet; így Zalatárnokról Bárczay Béla, Fertőszentmiklósról Holper László, Rádházáról dr. Radnai Imréné, Beledről dr. Salamonfay Nándor, Türről Németh Lajosné, Csurgóról Medgyasszay Gy. Béla, Kehidáról Hosszu Pál, Gyomáról Molnár Elekné, Szeghalom Sertésér-ről Nyiri Elek, Sárvárról Horváth József, Fertőd-ről Horváth István. Marton Sarolta Celldömölk-i munkatársunk levele szerint "a viharos erősségű északi szél fákat döntött ki, tetőket rongált meg, kerítéseket forgatott ki, és egyéb kisebb-nagyobb károkat okozott".

Április 2-án Öttevényben zivatar volt, jelentette Pálmai József, míg Markotabödögén jégeső is hullott, írta Németh Ferenc. Dr. Szigetvári Gábor Sümeg-i észlelőnk 3-án "haló" jelenséget figyelt meg. 6-án Hajdunánáson, míg 7-én Hejőbábán, Dédestapolcsányban és Ózdon jégeső is hullott az átvonuló zivatarral. Gere Vilma Hejőbába-i észlelőnk egyik levelében az április 10-i zivatar következményeiről számolt be, ugyanis környékükön villámcsapás ért egy embert, aki napokig volt ezért orvosi kezelés alatt. Orosz Istvánné Bükkszentkeresztről az április 17-i kisebb jégesőről küldött jelentést.

Május 2-án Fekete Lajos Böhönye-i észlelőnk 50.9 mm csapadékot mért, amely jégesős zivatarból adódott. 3-án több helyről jelentettek zivatart, jégesőt és szélvihart, így Katymárból Sármány Gyula, Szegedről Hegedüs István, Harkányból Kaszás Lajosné, Kölkedről Paczek József, Csillaghegyről Horvay Márta. A jégeső nagyobb arányú kártételéről Samu Ilona Hódmezővásárhely-i, Balogh József Ruzsa-i és Kölkedi Károly Tompa-i munkatársuk küldött részletes jelentést. 7-én Mester Györgyné Eleken 35.5 mm-t adó záport, zivatart jegyzett fel, míg Tardosbányán e napon jég is esett. Májusban 20, 22, és 23-án is jelentettek jégesőket. Ezek közül Görbehalm-i észlelőnk Hédl András leveléből idézünk: "22-én 11-től 13 óráig 60 mm csapadék hullott le, sürü jégveréssel és villámlással. Az anyagi kár mezőgazdaságban, erdőgazdaságban igen tetemes. Hidakat, utakat és egyéb műszaki berendezéseket sodort el a víz. A Rák-patak medréből kilépve több helyen elöntötte a műutat, sőt lakóházakban is kárt okozott." Május végén 28, 30 és 31-én több nagycsapadék jelentést kaptunk ismét. Dunaharaszttiban 28-án 62 mm jeges eső hullott, Alcsutón 30-án 50 mm csapadékot mérték és Nagyigmádon a 31-i nap csapadékösszege 53,4 mm volt.

Juniusban 9-ig tartott, ez a május végén megindult zivataros periódus és mintegy 30 külön jelentés érkezett ezen időszakról. A jégeső kártételein kívül több villámcsapás okozta tüzesetről is beszámoltak ezekben. Enying-Kabókapusztán 2-án disznóólat gyújtott fel, 7-én Balatonakaliban 2 süldőt csapott

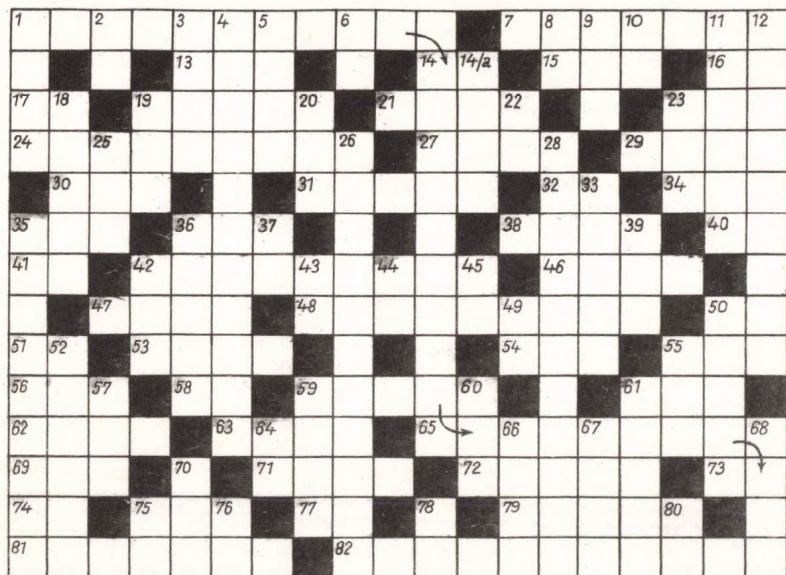


agyon, 8-án Budapest Zsigmond téren kerítést rongált és csengőt égetett el a villámcsapás. Láng László levele szerint Csákváron június 1-én és 9-én is volt villám okozta tüzeset, sőt 9-én még a szomszédos községekben Csányberényben és Gánton is keletkezett hasonló jelentős épületkár. Somodi György értesítése szerint 16-án Csárdaszálláson kazalnyi széna égett el villámcsapás miatt. Junius folyamán még 26 és 27-én jelentettek több helyről nagy esőt, jégverést. Bikácson 26-án 85,2 mm csapadék hullott le 2 óra alatt, ami érzékeny károkat okozott különösen a dohányföldeken - írta Kertai László észlelőnk - . E napon Szentgyörgyi Lajos Cecén verébtójas nagyságu jég szemeket is megfigyelt.

Julius 4-én Ártánd-i és Mezőcsát-i munkatársunk jelentett zivatart, jégesőt. 13-án ismét több helyen keletkezett jelentős kár szélvihar, vizmosás, vagy jégverés miatt. Tömörkényben a helyi Tsz sertéshizlaldájának tetőzete égett meg a villámcsapástól, jelentette Bozó Gáborné. Öskün "másfél óra alatt 82 mm csapadék hullott le. A lezuduló vízmennyiség a vasuti pályatestet a község területén megrongálta. Egy családot is ki kellett lakoltatni. Lakásukba az ajtón folyt be a víztömeg." írta Karácsonyi Józsefné. A juliusi különjelentések zöme - több mint 50 - a 17, 18 és 19-i záporokról, zivatárokról és ezek kártételeiről szólt. Ravazdon 17-én 23 mm, 18-án 35,6 mm csapadék esett, Gic-Hathalmon Kőpataki Magdolna e két napon összesen 78 mm, Vágon özv. Molnár Lajosné 97 mm esőt mért. Sok helyen jégesővel hullott a zápor e napokban, így Bokodon, Viszákon, Kisbéren, Mernyén, Magyaratádon, Tamásiban, Zalaegerszegen, Zalalövőn, Csólyospáloson. Néhány állomásunk - Bakonybél, Cece, Somogyacsa, Balaton-öszöd - a telefonhálózat, vagy villanyvezetők rongálásáról is értesített. Özv. Molnár Béláné Jászladányban július 27-én napudvart figyelt meg. 29-én reggel Füzesgyarmaton az átvonuló zivatar egyik villáma belevágott a Tsz kazlába, s elégetett mintegy 140 ezer Ft-nyi értékű lucernát, közölte Geszti Zsigmond észlelőnk. Az egyidejűleg lehullott csapadék mennyisége csupán 4,1 mm volt.

Ismételten kérjük munkatársainkat, hogy az időjárás rendkívüliségével, vagy kártételeivel kapcsolatos megfigyeléseiket, külön levelezőlapon azonnal közöljék velünk. Ezek a gyors és részletes kiegészítő információk elsősorban a tájékoztató feladatok megoldásánál, de egyéb operatív és tudományos feldolgozásoknál is igen jól hasznosíthatók.

Dr. Szakács Györgyné



Ez év augusztusában a Szlovák Meteorológiai Társaság az MMT közreműködésével a vizsz. 1. és függ. 12. alatti címmel rendezett szemináriumot Kassán.

7./ különféle fűszerekkel ízesített paradicsomsűrítmény 13./  
csontrendszer -keverve- 14./ ígектő 15./ gyáva 16./ Novák  
Róbert 17./ fordított növény 19./ piaci elárusító bódé 21./ an-  
tik görög város -fon.- 23./ magánhangzók 24./ osztrák kancellár  
volt az európai forradalmak idején /a harmadik kockában két be-  
tű/ 27./ arisztokrata 29./ Magyar Testnevelési és Sport Bizott-  
ság 30./ belerak közepe 31./ kávéfőző márka 32./ hegyesszöget  
alkotó sík lapok által határolt merev test, hasításra, alátámasz-  
tásra használják. /2/ 34./ szellemes, gyakran csufolódó megjegy-  
zés /keverve/ 35./ becézett angol nő név 36./ ünnepelt holly-  
woodi filmszínésznő ... Novák 38./ azonos mássalhangzók 40./ OE  
41./ nem kap 42./ nyomdai utmutató tartalmazza 46./ régi spa-  
nyol, portugál és brazil ezüstpénz 47./ szerep a Csongor és  
Tündében 48./ döntő jelentőségű csata színhelye volt /harmadik  
kockában két betű/ 50./ morse hang 51./ QZS 53./ híres kémnő  
.... Hari 54./ ... Blas /keverve/ 55./ a legfrissebb 56./ ke-



vert francia személyesnévmás 58./ LI 59./ gyakori családnév 61./ kötőszó 62./ állatjelző 63./ hosszuhajú, vöröskarmú hölgyek nem éppen hizelgő jelzője szokott lenni 69./ esik, de fordítva /első kockában két betű/ 71./ híres londoni városnegyed 72./ kalandos filmsorozat főszereplője .... Hood 73./ lásd 58. sz. 74./ muló közepe 75./ a "Holló" c. költemény szerzőjének neve 77./ Ludolf-féle szám 79./ vonszolsz 81./ a Földközi-tenger jellegzetes szele 82./ egy Tolna megyei községbe való .

#### FÜGGŐLEGES:

1./ angol villamos röviden 2./ házi állat 3./ startkő, de keverve 4./ mennyiségi 5./ Lyukperemező lemezborítás 6./ még egy háziállat 8./ betű kiejtve 9./ évszak 10./ hangtalan cél 11./ az ENSZ nevelésügyi, tudományos és művelődési szervezetének rövidítése 14/a. spanyol folyó 18./ postáz 19./ finom ital 20./ Dunai Cement Művek 22./ Sajtó egyenmű betűi 23./ ... ista istentagadó 25./ fordítva cselekedett 26./ a szent bölcsesség temploma a régi Bizáncban 28./ ismert, sokat reklámozott vállalat 33./ spanyol és portugál gyarmatosítók leszármazottainak elnevezése 35./ epigramma szerű, pár soros gúnyvers, melyet az élesnyelvű, szókimondó Pasquinó olasz csizmadiáról neveztek el. 36./ híres török államférfi 37./ görög betű 39./ RÁI 42./ Bálám páratlan betűi 43./ megawatt 44./ NTT - két kockában - 45./ végtelen ara 49./ lásd vizsz. 73. 50./ részletez 52./ a legújabb "kedvenc" /első kockában kettős betű/ 55./ lom ikerszava fordítva 57./ LÁH 59./ vizijármű 60./ kevert német tanács 61./ község Budapest közelében 64./ rövidítés a telex levelezésben 66./ megkeveredett visszhang 67./ becézett női név 70./ nem kevés 75./ olaszországi folyó 76./ lásd vizsz. 32. 78./ ilyen kor is van 80./ hangtalanul függ.

Tormássy Csabáné

1971



LÉGKÖR

4



# T A R T A L O M

	Oldal
Dr. Tánczer Tibor: A műholdmeteorológia jövője . . .	73
Bójtai Béla: Az 1971. évi balatoni viharjelzésről . .	77
Dr. Péczely György: A legnagyobb esők a Földön és Magyarországon . . . . .	79
Mezősi Miklósné: Trópusi zivatarokról . . . . .	82
Dr. Tardos Béla: Összehasonlító mérések a Kékesen és vele egy magasságban, a szabadlégtérben mutató hőmérsékletre vonatkozóan . . . . .	85
Dr. Zách Alfréd: Téli Sándor . . . . .	86
Lőrincz Anna: A Magyar Meteorológiai Társaság vándorgyűlése Kassán . . . . .	86
Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné: Magyarország időjárása 1971. augusztus, szeptember és október havában . . . . .	87
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások . . . . .	91
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják . . . . .	92
Tormácssy Csabáné: Keresztretjtvény . . . . .	96

## CIMKÉPÜNKÖN:

Az ESSA 8 meteorológiai mesterséges hold felvétele

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes, az Országos Meteorológiai Szolgálat Elnöke

## Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,  
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,  
Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné,  
Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat sokszorosító üzemében, 1350 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. - 71.673

A KÖZPONTI METEOROLÓGIAI INTÉZET  
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

# LÉ GKÖR

XVI. ÉVFOLYAM

1971.4. SZÁM

## A MŰHOLDMETEOROLÓGIA JÖVŐJE

A mesterséges holdak széleskörű meteorológiai alkalmazása közismert. A műholdakkal szerzett időjárási adatok ma már szervesen hozzátartoznak a meteorológiai szolgálatok munkájához. Az információk közül a legértékesebbek a televíziós képek és a sokrétű sugárázsmérések. Ezideig mintegy 40 meteorológiai rendeltetésű mesterséges holdat bocsátottak fel. A mérési technika egyre tökéletesedik, a tudósok és mérnökök mind merészebb elgondolások megvalósításán fáradoznak.

Az időjárás előrejelzésének alapja a meteorológiai paraméterek térbeli és időbeli változásának ismerete. A megfigyelések földi méreteken történő kivitelezése roppant bonyolult és költséges feladatot jelent, ami jelenleg gazdaságosan és ésszerűen csak mesterséges holdakkal képzelhető el. De előtérbe került a mesterséges holdak bevetése korunk égető problémájának, a levegő szennyezettségi állapotának a vizsgálatába. A hidrológia, az éghajlatkutatás, a mezőgazdaság szintén sokat remélhet az ujszerű technikától.

Tekintsük át, milyen fejlődésre számíthatunk e téren az elkövetkezendő években.

Az Egyesült Államok 1972-től felhagy a televíziós felhőképek továbbításával és helyette nagy felbontású infravörös képeket vezet be. A felbontóképesség kb. 1500 km-es pályamagasságnál eléri majd az 1 km-t, a televíziós képek jelenlegi 3-5 km-es felbontásával szemben. Megjegyezzük, hogy a felbontóképességen értjük azt a legkisebb földi távolságot, illetve felhőelemet, amelyet a mesterséges hold megfigyelő rendszere még érzékelni képes. A sugárázsmérések előnye abban van, hogy több információt tartalmaznak, a felhőzet eloszlásán túlmenően



annak magasságára, vastagságára vonatkozóan is tájékoztatással szolgálnak.

Földünk körül keringő műholdak bár biztosítják a felhő-takaró területileg folyamatos megfigyelését az egész Földre, adott területről naponta mindössze kétszer /1 televíziós + 1 infravörös kép/ szolgáltatnak adatokat a felhőtakaróról. A megfigyelések időbeli folyamatosságának a biztosítására alkalmazák az egyenlítő fölé felfűzött geostacionárius mesterséges holdakat, amelyeknek keringési ideje megegyezik a Föld tengely körüli forgásának idejével, így módon a hold mindig a földfelszín ugyanazon pontja fölött "áll". Ez a mesterséges hold elsősorban az egyenlítői és a trópusi vidékek időjárásának a megfigyelésére alkalmas, de még a mérsékelt szélességeken is jó szolgálatot tesz. A közeljövőben felbocsátásra kerülő új típusú geostacionárius mesterséges holdakkal, az ún. GOES-ekkel /Geostationary Operational Environment Satellite/ 36.700 km magasságból is biztosítani fogják az 1 km-es felbontóképeséget a látható és a 6 km-es értéket az infravörös tartományban.

Tovább tökéletesítik az eddig inkább csak kísérleti céllal végzett mérések technikáját. A talajfelszín hőmérsékletének a mérését infravörös és mikrohullámu sugárméréssel végzik majd. A függélyes hőmérsékleti profil megállapítására a légköri gázok különböző elnyelési sávjaiban folytatott méréssel nyílik lehetőség. Az erősen abszorbeáló sávok a légkör magasabb, a kevésbé abszorbeáló sávok az alacsonyabb rétegek hőmérsékleti viszonyairól nyújtanak tájékoztatást. A legalkalmasabb ilyen elnyelési tartomány a  $\text{CO}_2$  15 és  $4,3 \mu$ , valamint az  $\text{O}_2$  5 mm-es abszorpciója.

Az első hőmérsékleti profil mérést az 1969 áprilisában felbocsátott Nimbus III-mal végezték  $5 \text{ cm}^{-1}$  sávfelbontással. A felfogóelem látómezeje a földfelszínen 230 km átmérőjű volt. A hőmérsékleti profil mérésére az  $5\text{--}20 \mu$  tartományban érzékeny spektrométert is alkalmaztak 150 km átmérőjű látómezővel. A mérési metodikát tovább tökéletesítették a Nimbus IV-nél, amelynél elérték a  $3 \text{ cm}^{-1}$  felbontást és a mérési intervallumot  $6\text{--}50 \mu$ -ra kiterjesztették, igen jó, 90 km-es átmérőjű látómező mellett. Mindeztől az ilyen méréseket inkább kísérleti jellegűnek kellett tekintenünk, azok elsősorban kutatási szempontból voltak érdekesek. 1972-től azonban a hőmérsékleti profil mérések már az operatív szolgálatok rendelkezésére fognak állni. A méréseket a jól bevált  $15 \mu$ -os  $\text{CO}_2$  elnyelési sávban végzik majd több különböző hullámhosszon. A látómezőt nadirpontban  $50 \times 50 \text{ km}$ -re szűkítik le. E mérések a hőmérsékleti profilt mintegy 30 mb-ig szolgáltatják, a távolabbi tervekben azonban már a mérések 1 mb-ig történő kiterjesztése szerepel.

Mind nagyobb alkalmazást nyer a műholdas észlelésben a mikrohullámu technika, /mm-es és cm-es hullámhosszakon történő mérés/ minthogy itt a felhőtakaró befolyása sokkal kevésbé érvényesül mint az infravörös tartományban. Az 1972-ben felbocsá-

tásra kerülő Nimbus V-ön kísérleti céllal már 5 csatornás /3 oxigén + 2 vizgőz elnyelési sáv/ mikrohullámu sugárásmérőt szerelnek fel. A mikrohullámu mérések kombinálva az infravörös adatokkal felvilágosítással szolgálhatnak a talajnedvességről is.

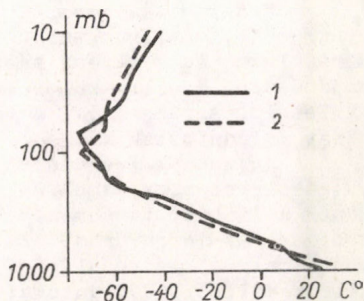
Felhőfizikai mérések, felhőzet, csapadék víztartalmának a mérése mikrohullámu technikával szintén keresztülvihető.

A zivatarok felderítését a nagyfrekvenciás rádiókisugárzás megfigyelésével tervezik. A francia űrkutatás "Condor" tervében a zivatarokban végbemenő elektromos kisülések optikai észlelése is szerepel.

Az aeroszokok megfigyelését nagyfrekvenciájú lidar /laser radar/-ral lehet elvégezni a  $0,3-100 \mu$  tartományban. Ennek a módszernek az energiaszükségelete azonban felülmúlja a jelenlegi és a tervezett mesterséges holdak kapacitását.

A nedvességi profil mérésére legalkalmasabb a vízpára  $6,3$  és  $19 \mu$ -os elnyelési sávja. A teljes víztartalom azonban szintén mikrohullámu szondázással határozható meg. Az első ilyen kísérletet a Kosmosz 243-mal végezték még 1968-ban.

A függélyes ózon profil a  $9,6 \mu$ -os elnyelési sávban folytatott méréssel állapítható meg. Az ultrabolya sugárzás szóródásának mértéke ugyancsak lehetőséget nyújt az ózontartalom becslésére.



1. ábra. A mesterséges holddal nyert /1. görbe/ és rádiószondával mért /2. görbe/ vertikális hőmérsékleti profil.

Bár a mesterséges holdról végzett megfigyelések fölényét vitathatatlan, mégis le kell szögeznünk, hogy nem képes helyettesíteni a konvencionális módszert. Gondoljunk csak olyan meteorológiai elemek mérésére, mint a szélesebbesség, légnyomás. Számos elképzelés született ezen elemek műholdról történő megállapíthatóságára. A legegyszerűbb megoldásnál a műhold csupán relé szerepét töltené be: a bójákon, szigeteken, stb. elhelyezett automata állomások kisugárzását továbbítja. Amennyiben az állomás mozgó, mint pl. "uszó" /megközelítőleg állandó magasságban repülő/ ballonok esetében, ki kell dolgozni a megfelelő lokalizációs rendszert. A szélesebbesség ennél a megoldásnál a ballonok bizonyos időalatti elmozdulásából határozható meg. A Nimbus III-IV mesterséges holdakon már  $\pm 2$  km pontosságu lokalizációs rend-



szert dolgoztak ki. Egy újabb terv szerint az állomások rendszeres időközökben jeleket sugároznak ki és azok Doppler-nyíródását mérik.

Az adatgyűjtésre legalkalmasabb a geostacionárius mesterséges holdak. A GOES rendszer pl. 10.000 állomás megfigyelési adatainak a begyűjtését fogja biztosítani.

Az uszó ballonok bevetése a légkörkutatásba két nagyszabású program keretében történik, nevezetesen az amerikai GHOST és a francia EOLE tervekben. Egyelőre a legnagyobb problémát a jegesedés jelenti, bár meglepően hangzik, de még a 100 mb-os szinten is. A legújabb elképzelés szerint ezért ún. "anya-balloonokat" alkalmaznának, amelyek 30 mb-os szinten repülve ejtőszondákat bocsátanak ki. Ez utóbbiak rádiószondaként mérnék a légkör függőleges rétegződését. A módszer kutatási célra alkalmasnak látszik olyan tervekben is, mint a GARP /Global Atmospheric Research Program/, de tulságosan költségesnek tűnik annak bevezetése egy operatív rendszer keretében, mint a WWW /World Weather Watch/.

Meteorológiai mesterséges holdak felbocsátásával egyre több ország, illetve nemzetközi egyesülés foglalkozik. Az ESRO /European Space Research Organization/ EMOS elnevezésű mesterséges holddal nagyfrekvenciájú felhőképek sugárzását tervezi, de foglalkozik geostacionárius mesterséges hold felbocsátásával is.

Franciaország ez év végén valósítja meg EOLE elnevezésű programját, amelynek során 500 uszó ballon méri a szelet, a hőmérsékletet és a mérési adatokat mesterséges holddal gyűjtik majd össze. E célra külön mesterséges holdat lőnek fel. A kísérlet időtartama 1 év. A ballonok felbocsátási helyéül Argentínát választották ki.

Ugyancsak francia vállalkozás lesz a METEOSAT elnevezésű műholdrendszer, amelynek hármas rendeltetése lesz: 1. felhőképek a látható tartományban /0,4-0,6  $\mu$ / 3,5 vagy 7 km-es felbontás/, az infravörös tartományban /10,5-12,5  $\mu$ / 7 km-es felbontással. 2. meteorológiai információk sugárzása egy központi állomásról, 3. 4000 automata állomás mérési anyagának összegyűjtése. Az új rendszer 1975-től működne.

Japán hasonló céllal geostacionárius mesterséges hold felbocsátását tervezi a 120 E fölé 1975-ben. Az ionoszféra kutatását speciális mesterséges holddal kívánják végezni, amely 1000 km magasságban körpályán keringene az egyenlítő síkjához képest 70 fokos hajlásszöggel. Egyidejűleg mérné a rádióajt négy 1-2 kHz szélességű frekvencián /2,5, 5, 10 és 25 MHz-en/. Remélik, hogy a négy sávon az ionoszféra visszaverőképességéből a zivatarok helyének megállapítása lehetővé válik.

A Szovjetunió folytatja a Meteor elnevezésű műhold sorozatot. Mint ismeretes ezek a mesterséges holdak televíziós felhőképeket szolgáltatnak, valamint a föld-légkörrendszer sugárzási egyenlegének komponenseit mérik. 1973-tól várhatóan e holdak

kon is kiépitik az automatikus képtovábbító rendszert /APT/, ami bármely meteorológiai szolgálat számára hozzáférhetővé teszi a műholdak észleléseit.

Az Egyesült Államok bevezeti a nagyfrekvenciás sugárzás-mérést amely 1 km-es felbontást biztosít. Folytatja a Nimbus sorozatot elsősorban kutatási céllal. Megvalósítják a GOES műhold-rendszert, amelynek első tagját már 1972-ben felbocsátják az Egyenlítő fölé a 100° W hosszúságnál, míg a második mesterséges hold fellövésével azokat a 65 és 135° W hosszúságokon helyeznek el.

A műholdas megfigyelések igen értékesek, nem szabad azonban úgy tekintenünk, hogy azok helyettesíteni tudnák a konvencionális technikát, inkább kiegészítik azt. Fontosságuk különösen megnő azokon a területeken, ahol különben a meteorológiai megfigyelések nagyon ritkák vagy teljesen hiányoznak, mint a hatalmas óceánok, sarkvidékek fölött. Ilyen vidékeken a műholdas adatok esetleg az egyedüli információforrást jelentik a meteorológus számára. Műholdmeteorológiai téren az utóbbi évek legnagyobb eredményének a légkör vertikális szondázásának a kivitelezését és az automatikus állomások adatai összegyűjtésének a megoldását könyvelhetjük el.

Dr. Tünczer Tibor

### AZ 1971. ÉVI BALATONI VIHARJELZÉSRŐL ...

Hagyomány immár, hogy szaklapunk hasábjain beszámoljunk munkatársainknak a balatoni viharjelzésről, melynek eredményei közös munkánk szellemi terméke.

Az 1971. évi időnyt a heves viharokban szegény, de napfénytartamban igen gazdag nyárral jellemezhetjük. A zivataros napok száma a tó térségében 21-23 volt. A napsütéses órák száma 1303, ez husz százalékkal magasabb a sokévi átlagnál. A hőmérséklet maximumát augusztus 7.-én mértük; Keszthelyen 36, Siófokon 35 C fokot. A Balaton vizének hőmérséklete is megközelítette az abszolút maximumot-partközeli 30 C fok volt. A szélső sebesség csúcserőit július tizenharmadikán regisztrálták műszereink, Keszthelyen 90, Siófokon 115 km/h erősséget.

A balatoni vizirendészeti szerveknek 37 sárga riasztást, és 29 vörös riasztást javasoltunk. Az öt hónap alatt az összes óra időtartam 23 százalékában volt vörös jelzés a közvetlen viharveszély, illetve a viharállapot miatt, a tó mentén működő



34 állomáson. A veszélyesnek ítélt időjárási helyzetekben a Velencei-tavat is riasztottuk: 12 sárga és 15 vörös jelzést adtunk ki. Ez utóbbi feladat kiszolgálása alapkutatásokat és műszaki fejlesztést igényel. A kutatásokat az Időjárási Osztály, a műszaki fejlesztést a Velencei-tavi Intéző Bizottság végzi.

A Balatonnál előrejelzési hiányosságok miatt vízhalál nem fordult elő. A vízbefulledtak száma 32 személy volt. A balatoni vízirendészeti szervek vezetője, Kurdi János alezredes elismerését és köszönetét fejezte ki idényszáraskor a szolgálat munkatársainak, és a meteorológusoknak. Igen jó együttműködés alakult ki az Előrejelző Osztállyal és a két Hírközponttal. A dunántúli állomások aktívan részt vesznek ma már a viharjelzésben az URH segítségével. A siófoki toronynak leadott Vihar Speci táviratok száma közel 1500 volt. A torony rendszeresen naponta tájékoztatta a hivatásos állomásokat a várható időjárásról, az időjárási eseményekről. Szívesen olvasnánk munkatársaink véleményét. Munkájukhoz felhasználták-e előrejelzéseinket, hogyan váltak be azok?

A megnövekedett balatoni forgalom egyre sürgetőbben előírja a műszaki fejlesztés szükségességét. A távszélmérő automaták felállítását várjuk. A számítógéppel végzett több paraméteres zivatar előrejelzés Siófokra történő eljuttatása igen nagy segítséget adna. A ferihegyi meteorológiai radar-információkat, műhold képeket szeretnénk operatív munkánkban hasznosítani. Első lépésben a közvetlen telefon vonalat javasolnánk megrendelni.

Jól halad a jelző-riasztó rendszer korszerűsítésére indított kampány. A svájci gyártmányú fényjelzők műszaki leírása felettes szerveink előtt van. A fényjelző automata 26 ezer Lumen erősségű felvillanásokat tud produkálni, percenként 45, illetve 90 felvillanással, és megfelelő elhelyezés mellett 15 km távolságban megkülönböztethető.

Ismeretes, hogy anyagi alapjaink korlátozottak. A közel 11 ezer vízijármű, és a Balaton növekvő látogatottsága kell, hogy a szakmai igények anyagi alapjait is megteremtse. Biztonságosabbá, eredményesebbé szeretnénk fejleszteni vihar előrejelző munkánkat. E sorokkal is kérjük szakvezetőink támogatását, műszaki igényeink kielégítését.

Munkatársaink, észlelőink fáradságát és odaadását a siófoki viharjelzők nevében is megköszönöm.

Bőjti Béla

## A LEGNAGYOBB ESŐK A FÖLDÖN ÉS MAGYARORSZÁGON

Az időjárás rendkívüliségei közül gazdasági kihatásaik miatt mindenkor a nagy csapadékok állanak az érdeklődés előterében. A hirtelen lezuduló nagy esők talajromboló hatása, az általuk előidézett heves és gyors árhullámok, amelyek az egyébként jelentéktelen vízhozamu kisebb patakokat órák alatt romboló zuhataggá duzzaszthatják és embereket, házakat sodornak el, számos szomorú példával illusztrálják az elmondottakat.

Egy-egy heves felhőszakadás után gyakran találkozunk olyan vélekedéssel /főként újságcikkekben/, hogy trópusi zápor zudult le hazánk különböző területein. Mindenkiben felmerül ilyenkor a kérdés, mennyire volt rendkívüli az eső mennyisége volt e már ennél nagyobb, s egyáltalán mi az az esőmennyiség ami adott időtartam során Földünkön lehullhat?

Alábbiakban e kérdésekre kívánunk röviden válaszolni, áttekintve a különböző időtartamok alatt leesett maximális csapadékok mennyiségét. Az adatok összeállítását két csoportban végeztük el, először megadjuk a Meteorológiai Világszervezet egyik kiadványában közölt adatok alapján különböző időtartamokra a Földön feljegyzett és nyilvántartott legnagyobb csapadékokat /I. táblázat/, majd közöljük a hazánk területén mért legnagyobb esők mennyiségét /II. táblázat/.

### I. TÁBLÁZAT

A Föld legnagyobb csapadékai, mm.

Időtartam	Mennyiség	Észlelési hely
1 perc	31	Unionville /USA/
8 perc	126	Füssen /NSZK/
15 perc	198	Plumb Point /Jamaica/
20 perc	206	Curtea de Arges /Románia/
42 perc	305	Holt /USA/
130 perc	482	Rockport /USA/
270 perc	780	Smethport /USA/
15 óra	906	Taishih /Tajvan sz./
1 nap	1248	"
2 nap	2080	Bowden Pen /Jamaica/
3 nap	2530	"
6 nap	3080	Silver Hill /Jamaica/
15 nap	4800	Cherrapunji /India/
1 hónap	9300	"



## II. TÁBLÁZAT

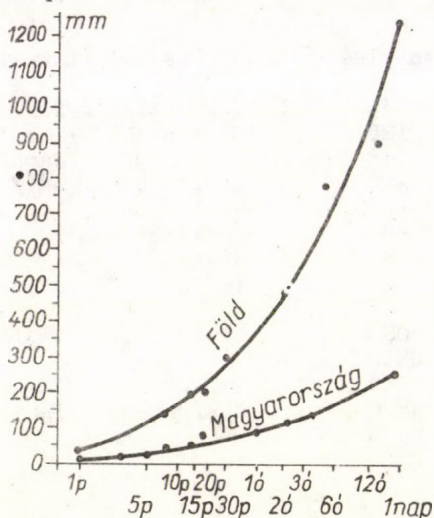
Magyarország legnagyobb csapadékai, mm.

Időtartam	Mennyiség	Észlelési hely
1 perc	5	Budapest
3 perc	12	Somogysszentimre
5 perc	21	Misina-tető
8 perc	37	Nagykátá
15 perc	54	Vasvár
20 perc	74	Mezőberény
1 óra	80	Zsámbok
2,5 óra	125	Téglás
4 óra	132	Páty
1 nap	260	Dad
1 hónap	444	Dobogókő

Az I. táblázatban közölt adatok között meglepően szabályos összefüggés mutatkozik: ha a Föld legnagyobb csapadékait a T időtartam függvényében vizsgáljuk, a következő exponenciális összefüggést kapjuk:

$$CS_T / \text{mm} / = 380 \cdot T^{0,5}$$

ahol  $CS_T$  valamely T órában kifejezett időtartam várható maximális csapadékhozama.



1. ábra.

A világ és hazánk maximális csapadékainak összehasonlítása akkor válik szemléletesé, ha a két táblázat adatait együtt ábrázoljuk. Az 1. ÁBRÁN a vízszintes tengelyen logaritmusos skálában tüntettük föl az időtartamot 1 perctől 1 napig, a függőleges tengelyen pedig a csapadékhozamot ábrázoltuk. Az észlelési eredményeket jelző pontok jól közelíthetők a kihuzott exponenciális görbékkel és a görbék lehetővé teszik a közbülső időtartamot várható maximális csapadékhozamainak a leolvasását is. Látható, hogy az 1 napnál rövidebb időtartamu maximális magyarországi csapadékok kereken 1/4-ét éri el a Föld maximális csapadéka-inak, ami viszonylag száraz éghajlatunkhoz képest elég "szép teljesítmény".

Az 1. TÁBLÁZAT adatait átnézve, némi fogalmat alkothatunk magunknak az "igazi" felhőszakadásokról. A táblázatban feltüntetett rövidebb tartamu felhőszakadások tulnyomó része /az USA déli területei, a Karib-tengeri Jamaica szigete, a Dél-kínai tengeri Tajvan szigete/ egy-egy forróövi ciklon /hurrikán, tornádó tajfun/ átvonulásával kapcsolatos. E képződményekben uralkodó rendkívül heves feláramlás és az orografikus adottságok /Jamaica és Tajvan esetében a tengerből meredeken kiemelkedő magas hegyek/ együttese idézhet azután elő olyan, számunkra szinte elképzelhetetlen özönvízszzerű felhőszakadást, amely 1/4 óra alatt 200, 1 óra alatt 400, s 1 nap alatt 1200 mm-nyi esővizet képes alázuditani. A Hátsó-indiai Cherrapunji hatalmas havi csapadékmennyiségei ezzel szemben nem egy-két egyszeri felhőszakadás esőitől származnak, hanem itt az ázsiai nyári monszun délnyugati áramlásai által szállított rendkívül nedves trópusi óceáni légtömegek ütköznek neki a Himalája déli előterében fekvő, viszonylag nem túl magas Assam hegyvonulatának, és okoznak a nyári hónapokban annak déli, tengerfelőli lejtőin tartósan ismétlődő heves esőzéseket. Érdekességgé bementatjuk az említett Cherrapunji állomás /földr. szélesség =  $25^{\circ}15'$ , hosszúság =  $91^{\circ}44'$ , magasság = 1310 m/ havi átlagos csapadékát, az egyes hónapokban följegyzett legnagyobb 24 órás csapadékmennyiséget és a csapadékos napok átlagos számát:

#### Cherrapunji csapadékviszonyai

Hónapok	Átlag mm	24 órás maximum mm	Csapadék nap
Január	20	86	1
Február	41	91	3
Március	179	307	7
Április	605	462	16
Május	1705	813	22
Junius	2875	925	25



Julius	2456	838	28
Augusztus	1828	683	26
Szeptember	1231	630	19
Október	447	592	9
November	47	333	2
December	5	191	1
Év	11439	925	159

Amint láttuk, Földünk legnagyobb esői a forróégyövi ciklonokkal és az ázsiai nyári monszunnal kapcsolatosak, a helyi orográfiai adottságok azonban minden esetben döntő hatásúak. Érdekes, hogy az egyenlítői övezetben ott, ahol magasabb hegyek nincsenek /például az Amazonas medencéjében/, annak ellenére, hogy az év minden szakában gyakoriak a helyi konvektív záporok, különösen nagy felhőszakadások nem is fordulnak elő. Így például számos braziliai trópusi állomás csapadékmegfigyelései igazolják, hogy az évi 2-3000 mm esőmennyiség ellenére is nagyon ritkák ott a 100 mm-t meghaladó napi csapadékok, s nem egy hazai állomásunkon nagyobb 24 órás csapadékmáximumpot észleltek már, mint az említett tipikus trópusi tájakon.

Dr. Péczely György

### TRÓPUSI ZIVATAROKRÓL

A Léggör egyik korábbi számában már jelent meg leíró jellegű beszámoló Ugandából - pontosabban Kelet-Afrika meteorológiai állomásairól. Az ott szereplő néhány adatból ismert tehát, hogy 1.200 m tengerszintfeletti magasságban vagyunk, s tőlünk mintegy 20 km-re halad át az Egyenlítő vonala a Viktória-tavon. Olvasóink talán még arra is emlékeznek, hogy Entebbében az évi csapadék összege 1.600 mm, s gyakran részesülünk heves zivatarokban.

Ezuttal mint szemlélő szeretnék beszámolni zivatarélményeinkről:

Az örök nyár hazájában nem jelent lényeges időjárásváltozást a szeptember sem, pontosság kedvéért azonban kitérnék az időpontra is. Szeptember 16-án reggel 8 óra 15-20 perc között /ekkor otthon alig mult 6 óra/ délnyugati irányu erős széllel, sűrű villámlás és dörgés kíséretében hatalmas Strato-cumulus stratiformis kialakulását figyelhattuk meg, ami a trópusokon ismert "Rollcumulus"-szá fejlődött. Mintha valóban viz-

szintesen elhelyezkedő hatalmas henger hömpölygött volna felénk, sötétszürke, kékes, itt-ott világosabb árnyalatokkal. Akár óriás bálát görgetett volna fölöttünk az egyre erősödő szél, amely viharossá fokozódott. Lenyügöző volt a reggeli órákban hirtelen támadt sötétség, amint át-meg áthatította az egész láthatárt keresztül ivelő szüntelen villámlás és a nyomában járó hatalmas dörgés. Ha a szél egy-egy pillanatra alábbhagyott, tisztán lehetett hallani távoli neszeket a kertünktől mintegy 1 km-re lévő repülőtérről. Fémcs hangok éles zöreje hallatszott és minden egyéb zajt is közelinek vélhettünk. Közvetlenül a nagyintenzitású eső előtt hirtelen forgószél támadt pár pillanatra, egy-egy roham alatt tölcseyszerűen kavargtak a falevelek fent a magasban, akár a hóhullás. Kissé az otthoni őszi erdőkre emlékeztetett bennünket.

Eközben a Stratocumulus stratiformis felhőpadjai mindinkább összefüggő henger formáját öltötték /ez az a stádium, amikor Rollcumulus-szá válik/. Alaposan szemlélve Mediocris is megfigyelhettünk, s az egészen sűrű részeken Opacus rétegeket. Egyik legérdekesebb észrevételünk itt a trópusokon az, hogy a legkülönbözőbb felhőfajták, vagy kísérőfelhők, egyéb járulékos képződmények egyidejűleg is megjelenhetnek - jól tudjuk pl., hogy az Arcus általában Cumulonimbust, esetleg Cumulust kísérhet, ám jelen esetben határozottan kivehetők voltak ennek jellegzetesen tépett, sötét ívei.

Mintha gigászi harang vagy bura tornyosulna fölénk egyre erőteljesebben, a felhőzet köröskörül befedte a horizontot - akár valami sötét kárpit gördült volna a fejünk felett, szinte kitapintható közelségben. Érdekes volt ugyanekkor szemközt látni a tóra, amelynek felszíne fehéren csillogott s itt-ott egyre keskenyedő fényes csík jelezte a felhőkön túli napfény átszűrődését, ami opálos megvilágításban különös derengést okozott. Az égből tőfeletti részén translucidus változatokat ismerhettünk fel. Az áttetsző fényhatás pillanatokig tartott csak, mert az egyre alább ereszkedő virgák hullósávjai szinte függőleges vonalakba rendeződtek köröskörül. Ugy tűnt, mintha elérték volna a tó szintjét, amelynek előbbi vakító tükre egyre sötétült s a kék-zöld gyűrűzés erősödő szélről árulkodott.

Mint a Stratocumulus egyik kísérőjelensége megfelelő stádiumban, feltűntek a talajt már valóban elérő csapadéksávok is /Praecipitatio/. Amint pedig körben lezárult az immár teljesen összefüggő felhőzet kupolája fölöttünk, nagy intenzitással lezúdult az eső. Minden tulzást nélkülöz a kifejezés - mintha valóban dézsából öntötték volna! Bárki özönviznek vélhette, ám a csapadékmérő nem csal: mindössze 16 mm hullott ekkor, igaz, néhány perc alatt.

Nem sokkal e pompás természeti színjáték után lassan kitisztult az égből, és szebbnél-szebb panorámában gyönyörködhattunk, amint később a különféle felhőfajták újból s újból felvonultak, változatossá téve az égbépet. Ismét ragyogott a trópusi napsütés, valószerűtlenül kék háttérrel.



Másik, jóval korábbi zivatarélményünket hatalmas üllőformátum megjelenése előzte a Viktória-tó fölött. Ez déli 14 órakor történt, juliusi napon. /VII. 22-én/. A jólfejtett üllő alatt cumulusok helyezkedtek el. Erős dörgés, villámlás kíséretében mindössze csapadéknymot észleltek ekkor. Majd 16 órától ismét derült idő volt, alkonyattól pedig borultság. 23 óra 40-től keleti irányból távoli zivatart figyelhattunk meg, amelynek góca kb. 70-80 km távolságra lehetett tőlünk. A szüntelen erős villogás fényénél látható volt a felhőzet tőfeletti része ebben a késői órában is. Függőleges hatalmas gomolyfelhő haladt, akár valami oszlop, mintegy maga előtt hajtva a nála alacsonyabban fekvő Stratusokat. Majd lassan legyezőformában szétterült. Környezetünkben mindaddig semmi légmozgás nem volt észlelhető, ám 24 órakor egyre erősödő széllel heves zápor tört ki. A következő reggelén 21 mm csapadékot mértek a helyi hidrometeorológiai szolgálat észlelőkertjében. Az éjszakai zivatar a hajnali órákig tartott, magja feltehetően a tó távolabbi pontján lehetett.

Bár ez már nem tartoznék az átélt zivatark tárgykörébe, de néhány szóval említést tennék azokról a szinpompás naplementékről is, amelyek ugyancsak trópusi vidéken fordulnak elő. Entebbe magas fekvése, a tiszta levegő és az Egyenlítő közelsége egyaránt hozzájárulnak a csodálatos napnyugta látványához. Gyakran mint hatalmas, narancsvörös gömb tűnik el a Nap a látóhatáron - félborultság esetén pedig opálos burának tetszik. Legszébb a visszaverődő fény játéka a felhőkön. Mikor pl. összefüggő felhőréteg takarja előlünk magát az égitestet, az optikai csalódás, miszerint mintha a Nap a tóba zuhanna, valószínűtlen tüzijátékot okoz nemcsak a nyugati égbolton, hanem szemközt a napnyugtával is. Az alulról megvilágított felhők jóval naplemente után kék, lila, narancssárga, vörös, bíborszínű izzásban kigyulnak, széleiken azzal a sajátos irizációval, amely szintén tipikusan trópusi jelenség. Attól függően, adott esetben melyik felhőfaj az uralkodó, castellanusok, fibratusok, leggyakrabban pedig lenticularisok jelennek meg, éles körvonalakkal, széleiken gyöngyházfényű ragyogással. Sokszor mintha fáklyák gyulnának ki sárga és fehér csóvák - s ez azért is különös látvány, hiszen ekkor a Nap eltűnt már a láthatárról! Megkapó a teljes alkonyat utáni rózsaszínű dcrengés a fák fekete sziluettje alatt, ami percekig tart, hogy utána egyszerre boruljon sötétbe minden. Holdfényben pedig fehérek az éjszakák.

Ha mindezt festményen látjuk, el sem hinnénk, hogy valóságot ábrázol!

A zivatark mellett beszámolnék még arról is, hogy a közelmúltban jégeső pásztázta végig Entebbe egyes részeit - ez itt ritka tünet. De Kelet-Afrika más területein már gyakrabban előfordulhat. Egyik legemlékezetesebb eset 1968-ban történt, amikor az alig 20 percig tartó jégeső Kenyában, a legnagyobb teaültetvényen okozott jelentős kárt. E terület a jégesők gócpontjában fekszik: a Viktória-tótól keletre, az Egyenlítőtől délre

a Rift-Valley tuloldalán. A tó felől, majd az Indiai-óceánról érkező légáramlatok ugyyszólván a Rift-Valley gerince fölött ütköznek, a tófelszín és a tengerszint magassága közti különbség 1,200 m. Ehhez járulhatnak orografikus hatások is. E terület fölött van a magja annak a konvektív képződménynek, amely bő csapadék mellé gyakran tetemes jégesőt is zúdít az említett mezőnyre.

Entebbe, 1971. október hó.

Mezősi Miklósné

# ÖSSZEHASONLÍTÓ MÉRÉSEK A KÉKESTETŐN ÉS VELE EGY MAGASSÁGBAN, A SZABADLÉGKÖRBE MUTATKOZÓ HŐMÉRSÉKLETRE VONATKOZÓAN

1960 november és december havában a gyöngyösi hullámvitortlázó kutatótábor keretében több olyan nap volt, amikor motoros géppel végzett magassági repülés folyamán alkalmunk nyílt a Kékestetővel egy magasságban, a csucstól 1-2 km távolságban hőmérsékletmérést végezni. Ezek arra az érdekes eredményre vezettek, hogy a hegyen mért értékek általában alacsonyabbak a szabadlégkörinél. Ha  $\Delta t$ -vel jelöljük a repülés közben  $t_r$ / és a Kékesen  $t_k$ / mért hőmérsékletek különbségét, azaz  $\Delta t = t_k - t_r$  akkor az egyes repülési napokon az alábbi értékek adódtak:

nap: XI.8.	13	18	20	22	23	30	XII.7.	8	10	13
$\Delta t$ :	-2,4	-4,8	-3,4	-3,0	-2,6	-3,8	0,0	-4,2	-4,0	-1,0 -5,0

Mínt hogy a mérés nem leáramlásban történt, az adiabatikus melegeedés nem játszott szerepet a szabadlégköri hőmérséklet kialakulásában. A hegyen viszont - annak kupos alakja miatt - a feláramlásból származó adiabatikus lehűlés ekkora értéket, különösen a viszonylag kis szélességekek esetében valószínűleg nem ér el.

Ennek a különbségnek a fennmaradása azt a kérdést veti fel, hogy vajon a hegy által lehűtött levegő milyen térbeli kiterjedésű, sapkaként burkolja-e a hegyet, vagy csak egy vékony, legfeljebb néhány méter vastagságban kialakult héjszerű rétegben borítja - feltéve, hogy az ott mért és összehasonlításra felhasznált adatok valóban reprezentatívak az egész hegytető légterére.



A Ferihegyi Repülésmeteorológiai Hírközpont vezetője szeptember 15-én elhunyt. Téli Sándor 1922 január 31-én Budapesten, többgyermekes munkás családból származott. Nehéz gyermekévei után igen fiatalon a Magyar Optikai Művekben, majd a Gamma gyárban dolgozott. 1942-ben tényleges katonai szolgálatra bevonult és a repülő időjelzőkhöz került, ami további életutját meghatározta. Eljegyezte magát az időjárás jelenségek megfigyelésével. További munkájához a szükséges alapismereteket itt sajátította el.

A háboru után 1946 november 1-én az Országos Meteorológiai Intézethez került, ahol több munkakörben dolgozott, ami sokoldalú ismeretek megszerzését tette lehetővé számára. Először a szombathelyi repülőtéren észlelő volt. 1951-56-ig a szervezési osztály keretében, mint állomás ellenőr dolgozott. 1956-tól 57 októberig a Siófoki Obszervatórium meteorológiai állomásának vezetője. 1957-től a Ferihegyi Repülőtéren az időjelző osztályra került, majd 1961-től a repülőtérei meteorológiai hírközpont vezetője. 26 esztendői intézeti munkájából 10 éven keresztül igen felelősségteljes vezetői beosztásban dolgozott. 1945-től a párt tagja, 1953-56-ig az intézet szakszervezeti bizottságának titkára. 1970-ben az Intézet "Kiváló dolgozó" kitüntetést nyerte el. Mindvégig jelentős társadalmi munkát végzett. A MALEV egyik alapszervezetének párttitkára és a pártbizottság tagja volt.

Megbízható, lelkiismeretes munkatárs volt. Vezető beosztásában mindenkor sokat fáradozott és harcolt beosztottjainak jobb munkakörülményeiért. Tudta, hogy az észlelői munka milyen nagy pontosságot és lelkiismeretességet követel és hogy a legkisebb hiba súlyos bajok okozója lehet a repülésnél, ezért a repülők becsülték és szerették.

Emlékét munkatársai és barátai kegyelettel őrzik.

Dr. Zách Alfréd

#### A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG VÁNDORGYÜLÉSE KASSÁN

A Szlovák Meteorológiai Társasággal és a pozsonyi Hidrometeorológiai Intézettel közös rendezésben 1971. augusztus 25-27. között zajlott le. A két társaság vezetői és tagjai közöt-

ti kölcsönös, sokszáлу tudományos együttműködés következményeként már néhány évvel ezelőtt felvetődött a gondolata egy közösen rendezendő vándorgyűlésnek, amely tudományos előadásokra, szakmai vitákra, kölcsönös tapasztalatcserére éppenúgy alkalmas, mint szakmai barátságokat elmélyítő, kellemes társas együttlétre. Az ötlet most megvalósult, s fennállása óta először a MMT vándorgyűlését külföldön tartotta meg, kb. száz magyar, s mintegy hatvan szlovák és cseh résztvevővel.

A tudományos előadások "A talajközeli légréteg meteorológiai problémáiról" c. programja elég általános volt ahhoz, hogy az előadók és a nagyszámu résztvevők mindegyike találjon közelebbi érdeklődésének megfelelő témát.

Az előadássorozatot M. Konček professzor nyitotta meg, meleg hangon köszöntötte a magyar és szlovák résztvevőket, majd Dési Frigyes, a MMT elnöke mondott rövid beszédet. Megköszönte a szlovák kollégák szervező munkáját, elmondta, hogy ennek a jól induló közös vándorgyűlésnek 1973-ban Keszthelyen lesz a folytatása "Az ember és környezete" témájú előadásokkal.

Ezután számos előadás hangzott el, amelyek zöme a levegőszennyezettséggel foglalkozott.

A tudományos programot kiegészítő rendezvények is igen jól sikerültek. Augusztus 25-én este a vendéglátó szlovák és a résztvevő magyar kollégák közös vacsora után hangulatos, kellemes estét töltöttek együtt. 26-án délután Kassa város nevezetességeit nézték meg, este pedig F. Samaj a pozsonyi Hidrometeorológiai Intézet igazgatója a J. Friga vezetése alatt álló kassai Hidrometeorológiai Intézetben fogadást adott a meghívottak tiszteletére. 27-én egésznapos kirándulásra mentek a résztvevők, az út célja a Dobsinai jégbarlang megtekintése volt, de utközben megnézhatték Krasna-örka várát, az Andrassy-mauzóleumot, s a betliari vadászkastélyt is.

A tudományos előadások változatossága s az egyéb, elraktározható gazdag élményanyag, melyet a kassai szeminárium résztvevői gyűjthettek, igen kellemes emlékü összefüvetellé emelik a XVI. vándorgyűlést.

Az első közös vándorgyűlés létrehozásáért, szervezéséért és lebonyolításáért ismételtén, de ezuton is köszönetünket fejezzük ki a pozsonyi és kassai kollégáknak.

Lőrincz Anna

## MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1971. AUGUSZTUS, SZEPTEMBER, ÉS OKTÓBER HAVÁBAN

1971. augusztusában Magyarországon napfényes, igen meleg és az átlagosnál szárazabb időjárás uralkodott.



A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $14264 \text{ gcal/cm}^2$ , az átlagosnál  $2064 \text{ gcal/cm}^2$ -rel több volt.

A napfénytartam havi összege Kékestető és Nyíregyháza térségének kivételével 4-38 órával meghaladta a sokévi átlagot. A legtöbb napfényt az ország középső és déli része kapta, ezen a területeken a napsütéses órák száma 296-315 óra volt.

A hónap első napjaiban fülledt, később száraz, meleg volt az időjárás. A gyakran beáramló, hűvösebb óceáni légtömegek csak egy-egy nap hőmérsékletét mérsékelték és így a zavar-talan napsütés hatására országsszerte  $0,6 - 1,9$  fokos pozitív hőmérsékleti anomália alakult ki. A hónap melegebb napjain 7-én és 15-én a hőmérsékleti maximumok a sík vidékeken  $33^\circ\text{C}$  fölé emelkedtek, megközelítve az e napokon mért 100 éves rekordértékeket. Az időszak folyamán a hőmérsékleti csúcsertékek gyakran meghaladták a  $25-30^\circ\text{C}$ -ot.

Az augusztusi csapadékmennyiség Szentgotthárd környékének kivételével mindenhol  $100 \text{ mm}$  alatt maradt. A csapadék job-bára zápor formájában hullott, ezért a havi csapadékösszegek területi eloszlása igen változatos képet mutat. Az ország leg-szárazabb területein Duna-Tisza közén a Berettyó és a Sebes-Kő-rös vidékén még az  $5 \text{ mm}$ -t sem érte el a havi csapadékmennyiség. A hónap folyamán a legtöbb csapadék  $107,7 \text{ mm}$ / Szentgotthárdon /Vas m./ hullott. A legszárazabb terület Darvas-Vargazug /Haj-du-Bihar m./ környéke volt. Itt mindössze  $2,7 \text{ mm}$  csapadék hul-lott.  $24$  óra alatt a legtöbb csapadékot  $57,8 \text{ mm}$ -t/ a Szolnok megyei Tiszafüreden észlelték augusztus 4-én.

Augusztusban többnyire közepes, néhány napon viharos e-rejű szél fújt. A legerősebb szélhőkést  $23,9 \text{ m/sec}$ -ot/ augusztus 8-án Szombathelyen mérték.

\*

Szeptember hónapban Magyarországon borult, az évszak-hoz képest hűvös időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $9070 \text{ gcal/cm}^2$  volt.

A napsütéses órák havi száma keleten  $140-168$  óra, nyugaton  $155-195$  óra, az  $1931-1960$  évi átlagnál  $10-80$  órával keve-sebb volt.

A havi középhőmérséklet a sík területeken  $12,1-14,6^\circ\text{C}$  között változott, s így  $1,6-3,1^\circ\text{C}$ -kal alacsonyabb volt mint a sokévi átlag.

A hónap elején az átlagosnak megfelelő, szeptember 6-21 közötti napokon rendkívül hűvös időjárás uralkodott. A hő-mérsékleti maximumok ezen időszak alatt többnyire  $20^\circ\text{C}$ -ot sem értek el. A leghidegebb napokon /szeptember 17-19 között/ a napi középhőmérséklet az ország nagy részén  $10^\circ\text{C}$  alatt maradt. A hónap utolsó hetében a hűvös napokat kellemes, őszi időjárás váltotta fel.

A szeptember havi csapadékösszegek az ország nagyrészen

50 mm alatt maradtak és csak egyes területeken /Zalai dombvidék, Budai, Zempléni-hegység, Mátra/ hullott 50 mm-nél több csapadék. A havi csapadékmennyiség Kékestetőn volt a legnagyobb: 106,6 mm. Az egy napi maximum 66,5 mm szeptember 29-én Kékestetőn hullott. A legszárazabb terület az ország déli és délkeleti részén volt, itt mindössze 17-20 mm eső - a sokévi átlag 40-45 %-a - esett. A legkisebb havi csapadékmennyiséget 9,4 mm-t Ásotthalmon /Bács-Kiskun m./ mérték.

Szeptemberben gyakran közepes, néhány napon viharos erejű szél fújt. A legerősebb szélölkést 23,9 m/sec-t szombathelyi megfigyelő állomásunkon szeptember 6-án mérték.

\*

1971. október hónapban Magyarországon napfényes, az évszakhoz képest hűvös, és száraz időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten  $6933 \text{ gcal/cm}^2$ , az átlagosnál  $1833 \text{ gcal/cm}^2$ -rel több volt.

A napfénytartam havi összege Nyíregyháza térségének kivételével 4-83 órával meghaladta a sokévi átlagot. A legtöbb napfényt a dunántúli megyék kapták, itt a napsütéses órák száma 179-207 óra volt.

Októberben a havi középhőmérsékletek  $7,6-10,3^\circ\text{C}$  között változtak, s így mindenhol  $0,4-2,2^\circ\text{C}$ -os negatív hőmérsékleti anomália alakult ki. A hónap első felében napfényes, szép őszi időjárás volt, amelyet csak néhány napos lehülés szakított meg. A legmagasabb hőmérsékleteket  $/21,9-24,3^\circ\text{C}/$  - az ország nagy részén - ezen időszak alatt mérték. Október 15-én hidegre fordult az időjárás, majd a 23-tól rövid ideig tartó felmelegedés után a hónap leghidegebb napjai következtek. Néhány hely kivételével 29-én és 31-én mérték a legalacsonyabb hőmérsékleteket.

Az októberben lehullott csapadék mennyisége mindenhol kevesebb volt a sokévi átlagnál, sőt az ország nagyrészen az átlag felét, illetve negyedét sem érte el. A legszárazabb terület a Dunántúl középső és északi része volt, ezeken a vidékeken a havi csapadék összege 5 mm alatt maradt, sőt Tolmácson, Bajnán, Fülén, Csákváron és Mátyásdombon egyáltalán nem volt csapadék. A hónap folyamán a legtöbb csapadék  $/43,1 \text{ mm}/$  Nyírkáráson /Szabolcs-Szatmár m./ hullott. 24 óra alatt a legtöbb csapadékot  $/26,5 \text{ mm-t}/$  a Bács-Kiskun megyei Kunfehértón észlelték október 15-én.

A magasabb hegyekben már 1-2 napon havazott, a déli, délkeleti vidékekről pedig havasesőt jelentettek.

Októberben többnyire közepes, 1-13 napon át viharos erejű szél fújt. A legerősebb szélölkést,  $32,8 \text{ m/sec-t}$  a kékestői Obszervatóriumunk széliró műszere rögzítette október 23-án.



## IDŐJÁRÁSI ADATOK

1971.

augusztus

Állomások	Hőmérséklet °C								Csapadék				Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Nyári napok száma min. ≤ 0 °C	Hőségnapok száma max. ≤ 0 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1 mm	Zivataros napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Sopron	21.1	+1.9	36.3	7.	9.6	18.	25	11	41	-33	8	8	270	+30
Keszthely	21.7	+1.4	36.0	7.	9.0	29.	26	10	16	-55	3	6	299	+20
Szentgotthárd	19.7	+1.0	35.0	7.	7.5	19.	25	9	108	+20	7	8	-	-
Pécs	21.8	+1.2	35.7	7.	11.0	26.	27	12	29	-27	4	5	304	+15
Budapest	22.0	+1.3	34.6	7.	10.6	26.	25	12	20	-30	6	7	289	-
Baja	22.3	+1.1	36.1	7.	10.1	26.	29	14	18	-28	5	6	315	+24
Szolnok	22.3	+1.3	36.2	7.	8.0	26.	28	15	14	-29	4	7	294	-
Miskolc	20.4	+0.5	33.4	15.	6.2	26.	26	11	43	-23	6	7	264	+4
Nyíregyháza	21.2	+1.0	33.5	7.	8.2	26.	25	14	33	-39	6	6	265	-15
Debrecen	21.4	+0.6	34.4	7.	8.1	26.	26	14	35	-26	7	6	283	+4
Békéscsaba	21.8	+1.0	35.6	7.	7.6	26.	27	16	13	-33	4	8	305	+25
Kékestető	16.4	+1.4	26.3	7.	5.4	25.	3	0	53	-31	2	5	266	-1

1971.

szeptember

Sopron	13.4	-2.0	25.2	4.	3.5	18.	1	0	44	-6	3	0	155	-31
Keszthely	14.0	-2.2	25.9	5.	3.8	20.	2	0	47	-10	3	0	195	-17
Szentgotthárd	12.1	-2.7	25.0	5.	-0.6	18.	1	0	40	-27	4	0	-	-
Pécs	14.3	-2.7	26.2	5.	2.6	9.	1	0	31	-20	4	1	176	-34
Budapest	14.6	-1.7	26.7	5.	5.8	18.	2	0	43	+10	5	0	156	-
Baja	14.4	-2.7	26.8	5.	3.3	19.	3	0	20	-24	5	1	189	-35
Szolnok	14.2	-2.4	27.6	5.	1.8	19.	3	0	44	+10	6	0	168	-
Miskolc	13.2	-2.3	26.6	5.	0.7	18.	2	0	46	+7	5	3	142	-57
Nyíregyháza	13.5	-2.3	24.3	4.	0.5	19.	0	0	33	-4	5	0	140	-80
Debrecen	13.5	-3.1	26.1	5.	-0.1	19.	1	0	21	-18	5	0	143	-71
Békéscsaba	13.9	-2.5	26.8	5.	0.4	19.	3	0	28	-11	4	1	143	-69
Kékestető	8.9	-2.2	19.7	5.	-0.4	17.	0	0	107	+52	7	1	157	-51

1971.

fagyos

téli

havas

október

Sopron	9.1	-0.6	23.2	25.	-4.2	17.	8	0	20	-40	2	0	179	-57
Keszthely	9.1	-1.3	23.0	23.	-6.4	29.	6	0	4	-54	1	0	204	+62
Szentgotthárd	7.9	-1.4	26.7	23.	-6.9	31.	9	0	21	-49	2	0	-	-
Pécs	10.3	-0.7	23.1	23.	-2.4	31.	6	0	18	-46	2	0	197	+47
Budapest	9.9	-0.8	21.9	4.	-3.4	29.	3	0	5	-50	1	0	168	-
Baja	9.4	-1.5	23.2	4.	-5.3	29.	7	0	24	-33	2	0	191	+33
Szolnok	9.3	-1.1	23.4	4.	-5.7	29.	3	0	28	-16	3	0	187	-
Miskolc	7.6	-1.5	24.3	4.	-6.2	29.	8	0	13	-36	1	0	132	0
Nyíregyháza	7.9	-1.7	23.2	4.	-7.6	29.	8	0	12	-38	2	1	141	-18
Debrecen	8.4	-2.2	22.8	10.	-5.6	29.	5	0	25	-22	2	0	154	+4
Békéscsaba	8.8	-1.6	23.7	10.	-6.4	29.	3	0	16	-32	1	0	170	+19
Kékestető	5.3	-0.6	15.9	4.	-5.9	17.	12	3	12	-61	1	2	180	+24

## ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

### Éghajlatkutató állomások:

- Bácsalmás: Betegségére hivatkozva adta át az állomásvezetést dr. Cserjés Lászlóné. Tíz esztendő munkásságáért ez-  
 uton is köszönetet mondunk. A megfigyeléseket foly-  
 tatja, valamint a sürgönyöket küldi dr. Rékási József  
 tanár.
- Mohács: Szintén sürgönyöző állomás, ahol átmeneti nehézségek  
 után, Páldeák Tamásné vállalkozott, hogy a munkát  
 folytatja számunkra, melyhez sikert kívánunk.

### Csapadékmérő állomások:

- Bp. Óbuda Gázgyár: Hideg György 15 éven keresztül volt munká-  
 társunk. A munkahelyén lévő állomást nyugdíjba me-  
 netel miatt adja át. Köszönjük megbízható adatait és  
 jó pihenést kívánunk. Utódja László Imre laboráns.
- Kiscsérpuszta: A vasutállomáson lévő mérőt alig több, mint egy  
 évig kezelte Solymosi Sándor. Áthelyezése következ-  
 tében Bánhalmi János állomásfőnök küldi a jelentése-  
 ket.
- Taliándörögd: Gögös Árpád személyében egyik legrégibb észlelőnk  
 mondott le nyugdíjazása és elköltözése miatt. 1933  
 óta volt munkatársunk és a hosszú időn keresztül min-  
 tászerűen végezte feladatát. A fenológiai megfigye-  
 lésekre is vállalkozott amint beindultak és jelenté-  
 sei itt is hiánytalanul és pontosan érkeztek. Tevé-  
 kenységével szép példáját adta a természetet szere-  
 tő és megfigyelő, a tudományt segítő ember típusának.  
 Értékes segítségét köszönjük és szeretettel köszönt-  
 jük. Munkásságának folytatója Rátkai Tibor igazgató.
- Mexikópuszta: Segítőkész, lelkes észlelőnk volt Dukkon Miklós  
 plébános. Áthelyezése után munkáját Szuchentrunk  
 József lelkész folytatja.
- Átány: 10 év után a betegsége akadályozza Gönczi Ferenc ész-  
 lelőnket a megfigyelésekben. Utódjául id. Sike Antalt  
 ajánlotta.
- Leninváros: Átszervezés folytán új észlelőnk Misky Istvánné,  
 szeretettel köszöntjük.
- Nagyparlag: Az erdészetből is új észlelő jelentkezett. Molnár  
 Ferenc erdész jelentette elődje - Hliva Dénes elhe-  
 lyezését és, hogy a méréseket átveszi
- Bp. Vízafogó utca: A szervezés évétől egyfolytában /1956/ támo-  
 gatta munkánkat - amelyért ezuton is köszönetet mon-  
 dunk - Hingli István gépész. Sajnálattal jelentette,



hogy nyugdíjazása folytán átadja az állomást kollégájának, Tollár Sándornak. Jó pihenést kívánunk.  
 Székkutas: A Fajtakísérleti Állomáson lévő mérőnket ismét új észlelő kezeli Gál János személyében.

### ELHALÁLOZÁS

Felsőmindszenti Általános Iskola tanítója M o l n á r I m r e hirtelen haláláról kaptunk értesítést. Egy évtizeden keresztül volt észlelőnk, elvesztése alkalmából ezuton is őszinte együttérzésünket tolmácsoljuk Családjának. Az állomás vezetését Csongi László igazgató vállalta.

Csaroda közsgében évszázadunk kezdete /1903/ óta folynak megfigyelések és szinte egyedülállóan - egy családon belül. Így különösen fájdalmasan érintett bennünket a gyászhir özv. O r o s z S á n d o r n é elhunytáról. Mély részvétünket fejezzük ki és emlékét szeretettel megőrizzük. - A családi tradícióhoz hiven, volt munkatársunk fia, Orosz B. Sándor folytatja a megfigyeléseket.

Hosszú időn keresztül volt munkatársunk Mezőcsáton S z a b ó Z s i g m o n d . Lelkiismeretesen összeállított jelentéseit már nem küldheti, ez érzékeny veszteség számunkra. A családi gyászban részvétellel osztozunk. Fia kérésére a méréseket Szeghő György vállalta el.

Szentimrey Béláné

### ÉSZLELŐINK IRJÁK...

Az elmúlt három hónapban, 1971 augusztus, szeptember, és október folyamán - az előző évek hasonló időszakához viszonyítva - igenkevés rendkívüli jelentés érkezett kedves munkatársainktól. Az, hogy számuk még a 30-at sem érte el, jelzi ezen időszak száraz jellegét, hiszen észlelőink elsősorban a 30 mm-t meghaladó mennyiségű 24 órás csapadékokat jelentik külön lapokon. Az egyéb rendkívüli időjárási jelenségek, mint zivatar, villámcsapás, jégeső, szélvihar, szintén többnyire csapadékhullással, illetve nagy csapadékkal együttjáró események, tehát szárazabb időszakban ezek is ritkábban fordulnak elő.

Augusztusban 1-én, 4-én, 6-án és 8-án, valamint 23 és 26 közötti napokról érkeztek jelentések. Nógrádon augusztus 1-én két zivatar is átvonult, összesen 34,1 mm záporosó és kevés jégeső is hullott, irta Ballon Elemérné észlelőnk. Kerekes István Kemencén ugyanezen a napon mogyoró nagyságu jégesőt is észlelt a 38,4 mm-t adó zápor, zivatar alkalmával. Paksi Lajosné munkatársunk a következőket írta: "Ácsan augusztus 4-én na-

gyon erős széllel és jég szemcsékkel felhőszakadás volt. A szél fákat csavart ki, a telefon vezeték megsérült. A lehullott csapadék 35.9 mm." Tiszafüreden ezen a napon összesen 59.6 mm csapadékot mért Lovas Gáborné. Nagyigmádon, ahol a csapadék 44,9 mm volt, a jég szemek nagysága a mogyoró és dió nagyságot is elérte, közölte Hérics Ferenc megfigyelőnk. Lóránt Endre erdész Keleméren 35.4 mm csapadékot jegyzett fel. 6-án Zsámbékon a 30 mm-t meghaladó mennyiségű zápor, zivatar különösebb kárt nem okozott irta Lőrinci Mária észlelőnk. Kaposi Ferenc munkatársunk részletes levélben számolt be a 6-i zivatar, jégeső és szélvihar kártételeiről: "Egerváron és környékén nagyon erős vihar tombolt. A községtől délnyugatra elterülő szőlőhegyen, becslésem szerint 100 km/óránál jóval erősebb szélviharnak kellett lenni, mert a gerincén lévő évszázados gesztenye fákat megfosztotta koronájuktól és azok fának illő vastag ágait még 30-40 m-re is eldobta. Egyetlen fa volt, amelynek ágai dacoltak az orkánnal, azt a villám vágta ki. A közeli mezőn a Tsz szalmakazlait a közutra terítette és ott közlekedési zavart okozott. A jégkár az említett területet mintegy 30-50 %-ban sújtotta". Helyőbájában 8-án fél óra alatt hullott le közel 30 mm csapadék, amely komoly károkat okozott gyümölcsösökben, dohányban, magtárakban és még áramszűnet is volt miatta, közölte Gere Vilma észlelőnk. 23-án kisebb vihar kísért a csapadékhullást Jászberényben, értesített Verseyi Sándorné, míg Kárászon borsó, dió, sőt galambtojás nagyságu szabálytalan alaku, csipkés szélű, lapos jégdarabok is hullottak, amelyek a terményekben, szőlőkben, gyümölcsösökben nagy károkat okoztak - Császár Zoltán észlelőnk közlése szerint, 24-én Fóton 39 mm, Mátrafüreden 34,3 mm záporosó volt zivatar kíséretében. Ezekről munkatársaink Keresztes Béla, illetve Gyurnik László küldött értesítést. Dr. Salamonfay Nándor Beleden 26-án hajnaltól éjjelig összesen 32 mm csapadékot adó záport, zivatart észlelt.

Szeptember folyamán csupán 28 és 29-én fordult elő említésre méltó időjárási esemény észlelőhálózatunkban. 28-án 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékot jegyzett fel Nemesvitán Töreký János, Vitnyéd-Csermajorban Majoros József, Bakonybélen Palásthy János, Héderváron Szemrédi Istvánné, Balatonfenyvesen Tomity Jánosné, Ótvevényben Pálmay József. Mátrafüreden 28-án éjjeltől 29-én éjjelig 31,2 mm, míg Bükkábrányon 39 mm eső esett. Ez utóbbit Tóth László munkatársunk jegyezte fel. Mezőkövesden 29-én pontosan 30 mm csapadék hullott le, Kövesdy Dezső nyugalmazott tanító mérése szerint.

Az 1971-es rendkívül száraz októberben mindössze két jelentést kaptunk. Szeghalom-Sertéséren 15-én 22,7 mm csapadék mennyiséget mért Nyiri Elek csatornaőr, s e nap rendkívülisége a 0 °C-ig lehült hőmérséklet és az éjszakai hózápor volt. Szabó Sándor gondnok Pilisszentkereszten 22-én éjjel és 23-án délelőtti viharos erősségű szellet észlelt, amely fákat tört ki és cserepeket dobált le a tetőkről.

Dr. Szakács Györgyné



## AZ 1971. ÉVFOLYAM ÖSSZEVONT TARTALOMJEGYZÉKE:

Oldal

## 1971. 1. szám.

Dr. Dési Frigyes: A jelenkori meteorológia főbb irányairól . . . . .	1
Dr. Péczely György: Időjárási rendkívüliségek Magyarországon . . . . .	3
Mezősi Miklós: Levél Afrikából . . . . .	6
Dr. Koppány György: A műholdak és a Föld külső légköre . . . . .	9
Dr. Zách Alfréd: Időjárási rendkívüliségek a XVIII. században . . . . .	11
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások . . . . .	12
Barta Bertalanné - dr. Szabó Emilné: Magyarország időjárása 1970. november, december és 1971. január havában . . . . .	13
Szerk.Biz.: Pusztító villámcsapás Magyaratádon . . .	16
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink irják . . . . .	17
Tormássy Csabáné: Keresztretjtvény . . . . .	20

## 1971. 2. szám

Dr. Zách Alfréd: Az 1971. évi Meteorológiai Világnapról . . . . .	21
Dr. Tóth Pál: A Központi Előrejelző Intézet alapító okmányának elhelyezése . . . . .	27
Máhr Jenő: Az új Synop-kulcs /I./ . . . . .	30
Dr. Szakács Györgyné: A turatervezésről . . . . .	31
Bucsy József: Marchell György, a gyakorlati aerológus	35
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások . . . . .	39
Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné: Magyarország időjárása 1971. február, március és április havában . . . . .	40
Tormássy Csabáné: Keresztretjtvény . . . . .	43

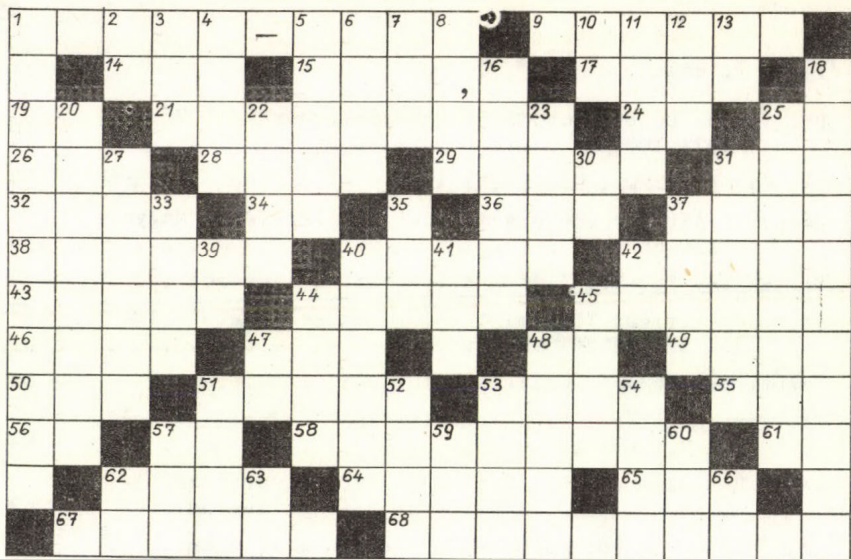
## 1971. 3. szám

Dr. Takács Lajos: Hatodik igazgatónk: Marczell György /1871-1943/ . . . . .	45
Dr. Major György: Hőmérsékleti profil mérése műholdról	49
Kapovits Albert: Időjárási radar megfigyelések Magyarországon . . . . .	50
Dr. Hajósy Ferenc: Siófok csapadékmennyiségéről . . .	59
Dr. Zách Alfréd: Több mint fél évszázad a meteorológiában . . . . .	61
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások . . . . .	63
Dr. Kéri Menyhért: Megjelent Európa Éghajnali Atlaszának I. kötete . . . . .	63
Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné: Magyarország időjárása 1971. május, június és július havában	67
Ifj. Bartha Lajos: Különös fényjelenség az égen . . .	70
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják . . . . .	70
Tormássy Csabáné: Keresztretjtvény . . . . .	

## 1971. 4. szám

Dr. Tanczer Tibor: A műholdmeteorológia jövője . . .	73
Bójtai Béla: Az 1971. évi balatoni viharjelzésről . .	77
Dr. Péczely György: A legnagyobb esők a Földön és Magyarországon . . . . .	79
Mezősi Miklósné: Trópusi zivatarokról . . . . .	82
Dr. Tardos Béla: Összehasonlító mérések a Kékestetőn és vele egy magasságban, a szabadlégkörben mutató hőmérsékletre vonatkozóan	85
Dr. Zách Alfréd: Téli Sándor . . . . .	86
Lőrincz Anna: A Magyar Meteorológiai Társaság vándorgyűlése Kassán . . . . .	86
Barta Bertalanné - Dr. Szabó Emilné: Magyarország időjárása 1971. augusztus, szeptember és október havában . . . . .	87
Szentimrey Béláné: Észlelőváltozások . . . . .	91
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják . . . . .	92
Tormássy Csabáné: Keresztretjtvény . . . . .	96





## KERESZTREJTVÉNY

### VIZSZINTES:

1./ Az égbolton megfigyelhető u.n. semleges pont, amelynek irányában természetes, nem sarkított fény figyelhető meg. 2./ Nyakas, önfejű 14./ PLR 15./ .... pud, ad, stb. accusativusszal álló latin előljárók 17./ a magyar irodalom híres "nemtörődömje" 19./ az ellenállás egysége, fonetikusan 21./ ösztönöz 24./ görög betű 25./ fordított szibériai folyó 26./ fénytelen, tompa színű de helyesírási hibával 28./ ....ir, szodabalzssam 29./ egyiptomi elnök 31./ éktelen szám 32./ pl. oklevelet 34./ idegen előljáró 37./ Zola regény 38./ már nem angolul 40./ "Reszket a .... mert madárka szállott rá" 42./ nem nyaral 43./ angol költő /1865-1939/ 44./ az egyik Körös 45./ egy Komárom megyei községbe való 46./ a régi északi germánok főistene /- a déli germánoknál Wotan 47./ ri 48./ BÜ 49./ zítál 50./ ZIS 51./ három angolul 53./ .... Margit színésznő 55./ folyó a Szovjetunióban 56./ ZT 57./ személyes névmás 58./ szín 61./ idegen kötőszó 62./ egyik bolygónk 64./ görög betű 65./ ... kicsi indián! 67./ község Pest megyében 68./ kartonlapokat tartalmazó füzet, mely lapjainak felhasználásával határozzák meg az ég kékségét.

## FÜGGŐLEGES:

1./ átadja 2./ végtelen kerti szerszám 3./ ...nka szláv zene-  
szerző 4./ megkeveredett zsarnok!!! 5./ ..-edény: biztonsági sze-  
leppel ellátott edény, melyben a folyadék forráspontjánál maga-  
sabb hőmérsékletre hevithető 6./ fekete színű ásvány 7./ NTR  
8./ ilyen készlet is van 10./ lásd. függ. 2. 11./ ....ográfus,  
térképész 12./ természeti, de mesterséges képződmény is lehet,  
névelővel 13./ részvénytársaságok idegen nyelvű rövidítése 16./  
precíz 18./ a tétthez viszonyított összeg, amelyet a nyerőknek  
fizetnek a lóversenyen 20./ sikeres magyar jégtáncospár tagja  
22./ ...fox lassu tempójú társasági tánc 23./ szag, illat -la-  
tinul- ; de nálunk mint Emilia vált ismertté 25./ ifjúsági író  
volt /utolsó kockába személynevének első betűje/ 27./ író, /sze-  
mélynevének kezdőbetűjével az utolsó kockába/ 30./ fordított rag  
31./ vizi állat 33./ DNTN 35./ közkedvelt "herceg" 37./ nem ne-  
ked 39./ OS 40./ Jókai: a Fekete gyémántok c. könyvének fősze-  
replője /Iván/ 41./ egyik intézetünk 42./ pl. a Fertő 44./ keksz  
is, angol főnemes is 45./ az egyik nyelvcsalád 47./ angol üzlet  
kezdő betűi 48./ keleti gyümölcs 51./ az alaphangtól számított  
harmadik hang 52./ végtelenül hasonlít az "ingyom-bingyom", vagy  
a "je-je-je" kifejezésekhez!!! 53. ilyen szék is van! 54./ meg-  
keveredett alapeszme! 57./ kopasz 59./ becézett női név 60./ kér-  
dőszó 62./ nem tegnap, de nem is holnap 63./ azonos mássalhang-  
zók 66./ lásd. vizsz. 56.

Tormássy Csabáné



